

第2部

計画編

< 和文要約 >

第2部 計画編

次頁から下記の順で各都市の都市開発計画を記載する。

- マンダレー都市開発計画 2040（ページ番号は「S2-MDY-xx」）
- パテイン都市開発計画 2040（ページ番号は「S2-PTN-xx」）
- モーラマイン都市開発計画 2040（ページ番号は「S2-MWM-xx」）

マンダレー
都市開発計画2040
< 和文要約 >

マンダレー都市開発計画 2040 <和文要約>

1 計画フレーム

1.1 計画の目的

- a) 2040年を目標とした都市の開発ビジョン、戦略、空間計画を策定すること。
- b) 開発ビジョンを実現するために必要な都市開発・インフラ整備方針を示すこと。
- c) 優先プロジェクトのロードマップを提示すること。

1.2 計画の期間

- ・ 計画期間（長期目標）は2040年に設定する。なお、ベンチマークとして、2030年を中期、2020年を短期の目標年とする。

1.3 計画の対象地域

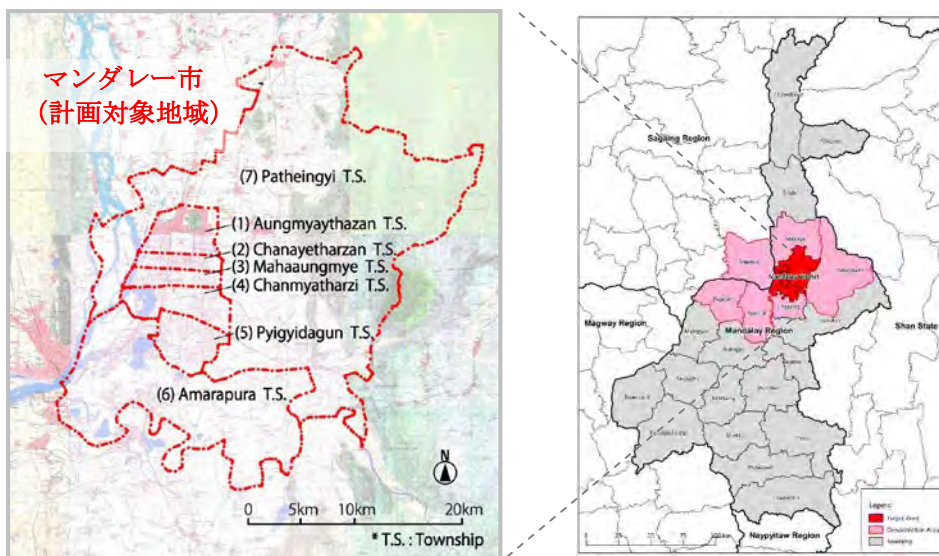
- ・ マンダレーは、ミャンマー国の中央部に位置し、ネピドーから北方390km、ヤンゴンから北方700kmの距離にある。マンダレー市開発委員会（MCDC）管轄域であるマンダレーの計画対象地域（以下、「マンダレー市」という）は、東西方向に約46km、南北方向に約40kmの広がりがあり、約900 km²の面積を有する。

- ・ マンダレー市は、合計7つのタウンシップ（Aungmyetharzan、Chanayetharzan、Mahaaungmye、Chanmyatharzi、Pyigyidagun、Amarapura、Patheingyiタウンシップ）で構成される。いずれも、マンダレー地域下のマンダレーディストリクトに属する。タウンシップの名称と面積、地図は、表1.3.1と図1.3.1に示す通り。

表 1.3.1: マンダレー計画対象地域内のタウンシップの名称と面積

名称	面積 (km ²)
Aungmyetharzan	28.6
Chanayetharzan	13.1
Mahaaungmye	14.8
Chanmyatharzi	25.8
Pyigyidagun	25.6
Amarapura	207
Patheingyi	594
Total	909

出典：建設省計画およびJICA調査団

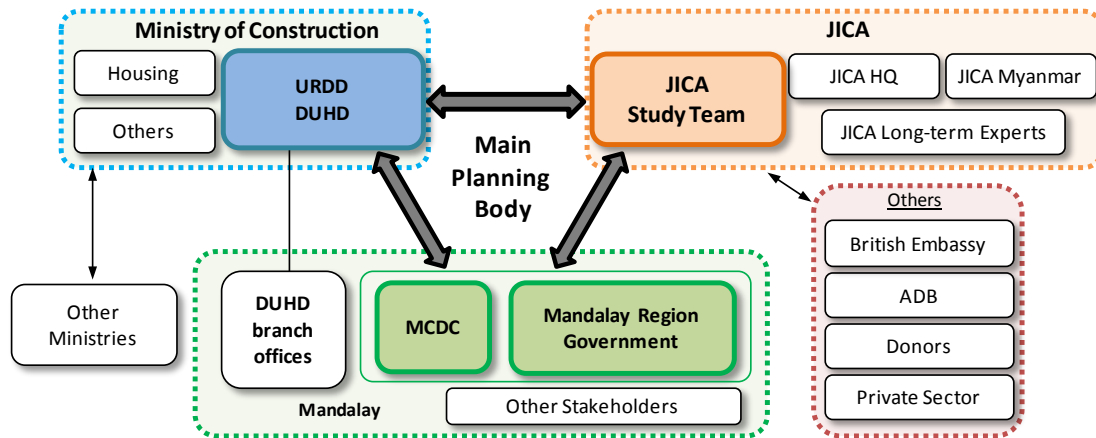


出典：JICA調査団

図 1.3.1: マンダレーの計画対象地域

1.4 計画策定機関

- マンダレー都市開発計画 2040 年は、既存計画をベースとして、マンダレー地域政府、マンダレー市 (MCDC)、建設省 (都市住宅開発局都市地域開発部) との連携体制の下、策定作業を行った。



出典：JICA 調査団

図 1.4.1: 計画策定機関

- 計画検討過程において、パブリックインボルブメントを実施した。実施に当たっては 2 種類の会議を開催した。プロセスについては図 1.4.2 に示す通り。
 - ワークショップ：カウンターパートおよび関連機関との協議の場
 - セミナー：地域コミュニティ代表者など様々なステークホルダーの意見聴取の場



出典：JICA 調査団

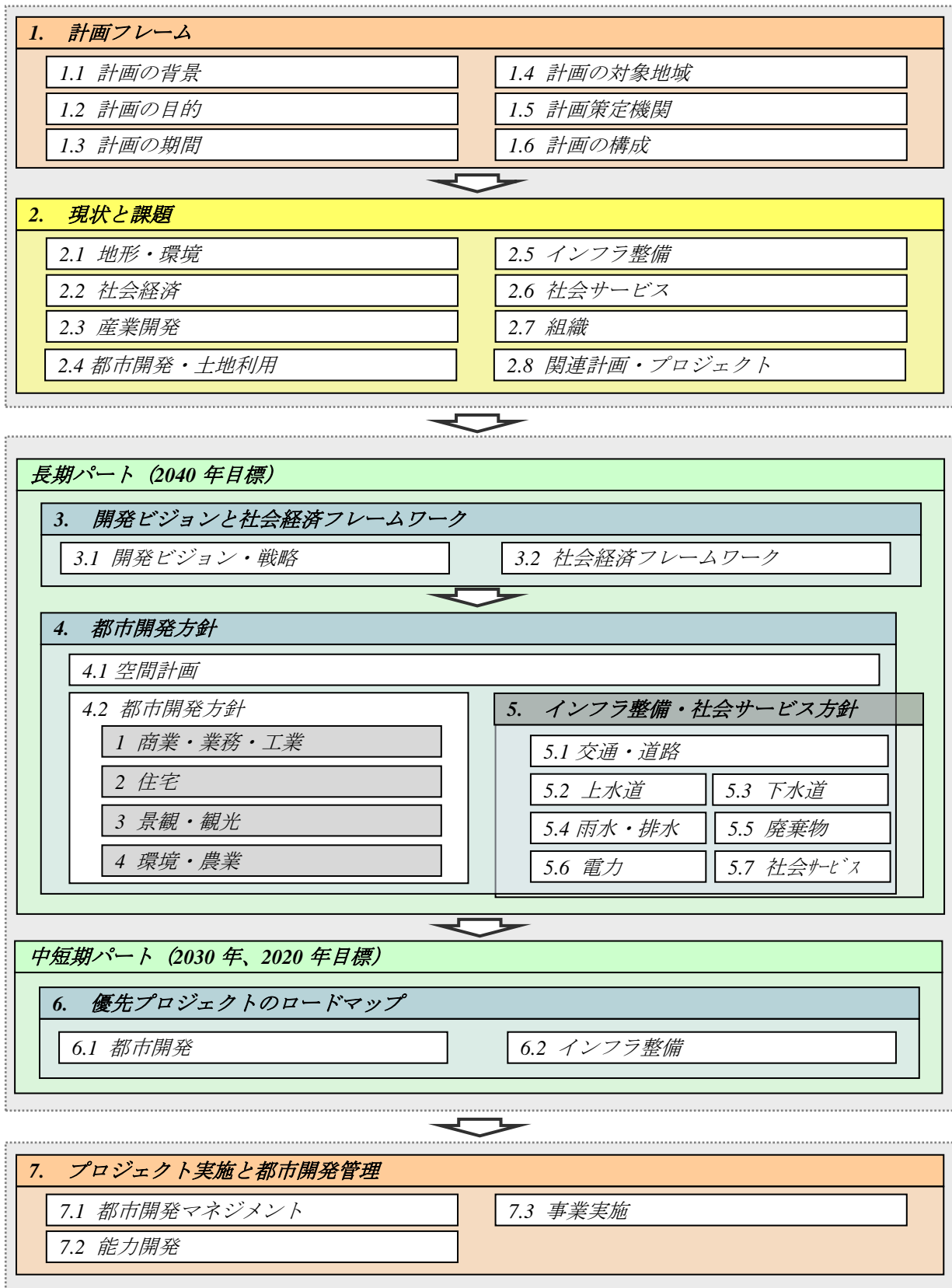
図 1.4.2: 計画検討過程におけるパブリックインボルブメント

1.5 計画の承認

- 建設省により現在制定に向けた検討が進められている都市地域開発計画法案によると、都市開発計画 (Conceptual Plan) は、建設省により作成され、連邦政府レベルの都市住宅開発委員会 (仮称) により承認されることとなっている。この規定に従えば、本計画は地域政府の合意の下、連邦政府レベルで承認されることとなる。

1.6 計画の構成

- 建設省が作成した既存計画を参照し、都市開発計画として規定すべき事項を踏まえ、本計画の構成を図 1.6.1 のように設定した。本計画は計 7 章から成り、主として都市の将来像を示す長期パートと、より具体的なアクションを示す中短期パートの 2 段構成となっている。



出典：JICA 調査団

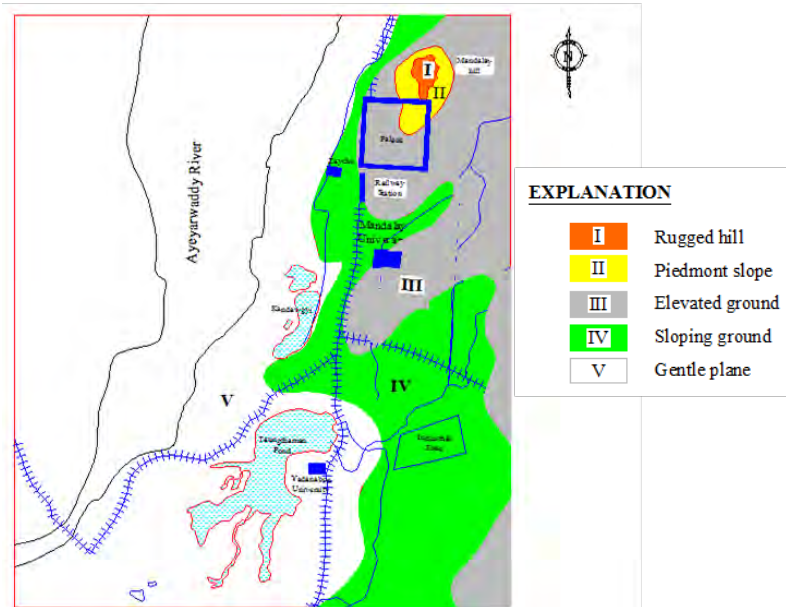
図 1.6.1: 都市開発計画の構成

2 現況および課題

2.1 地理・環境条件

2.1.1 地理的条件

- マンダレー市は「中央乾燥帯」と呼ばれるミャンマー国中央部に広がる平野部に位置し、ヤンゴン市から北方700km離れている。マンダレー市東部にエーヤワディー河が南下する。市の北部には標高240mのマンダレーヒルがあり、それを背に王宮が建ち、南方に市街が広がった。地形的には、図2.1.1に示す通り、北東部から南西部にかけて緩やかに下がる傾斜地となっている。



出典：Eyn Kee, Yangon University, “Seismic Microzones of the Mandalay-Amarapura Area”

図 2.1.1: マンダレーの地理的概要

2.1.2 自然災害

地震

- マンダレー市の下を走るザガイン断層は、ミャンマー国でも最も良く知られた断層である。最近発生した大規模な地震は、1956年の震源地ザガインのマグニチュード7.0の地震で、多くのパゴダ（仏塔）が破壊され、50名以上の死者が報告された。なお、2016年4月のマグニチュード6.8の地震は、震源地深さが130kmと深く、大きな被害は報告されていない。ここ暫く大地震が起きていないことから、マンダレー近郊での大地震発生の可能性を警告する地震学者がいる。

洪水

- マンダレー市の洪水災害としては、エーヤワディー河の氾濫、シャン平野からのエーヤワディー河への放流に起因する洪水の危険性が指摘されている。特に、市南西部は、地形的にも低地で水がたまりやすく被害が懸念される。

2.2 社会・経済

- マンダレー市開発委員会（MCDC）が管轄するマンダレー市は、現在 7 タウンシップから構成され、これらのタウンシップはマンダレーディストリクトを形成している。7つのうち全域が都市部とされる 5 タウンシップは長年にわたりマンダレー市を構成してきた。Amarapura タウンシップおよび Patheingyi タウンシップはそれぞれ 2011 年と 2015 年にマンダレー市に編入された。マンダレーディストリクトは人口 170 万人を擁し、マンダレー地域の 28% を占める。同ディストリクトの全人口のうち 76.4% は都市人口である。

表 2.2.1: マンダレーディストリクトのタウンシップ別人口（2014 年）

地域／ディストリクト／ タウンシップ	人口（千人）			都市人口率
	合計	都市	農村	
マンダレー地域	6,166	2,143	4,022	34.8%
マンダレーディストリクト	1,727	1,319	407	76.4%
Aungmyetharzan	266	266		100.0%
Chanayetharzan	197	197		100.0%
Mahaaungmye	241	241		100.0%
Chanmyatharzi	284	284		100.0%
Pyigyidagun	238	238		100.0%
Amarapura	238	81	157	34.0%
Patheingyi	264	13	251	4.9%

出典：2014 年人口・住居センサス

2.3 産業開発

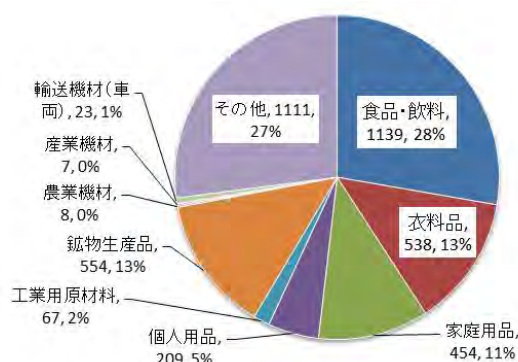
2.3.1 産業活動

- マンダレー市はミャンマー国第二の人口を擁する国家の経済成長センターである。「国家空間開発フレームワーク」で述べられているように、同市はヤンゴン、ネピドー、ミッチーナを結ぶ中央南北回廊と、ラショー、ムセー、更に中国へと東方に伸びる北部回廊、さらに西方にタムーを経てインドにつながる回廊が交わる分岐点に位置する。マンダレー市は産業・商業が集積する行政・経済のハブであるとともに、豊富な宗教・文化遺産を有する重要な観光拠点でもある。
- 「ミャンマー工業ダイレクトリー2015-16」によると、2014 年にマンダレー地域はミャンマー国の全地域・州の中で最大の 7,281 の民間製造企業が登録されていた。特に、中小企業の数ヤンゴン地域を上回っている。表 2.3.1 および図 2.3.1 にマンダレーディストリクトにおける 2015-16 年の製造企業の規模と分野の内訳を示した。分野別では、数の大きな順に、「食品・飲料」（全企業数の 28%）、「その他分野」（同 27%）、「鉱物生産品」（同 13%）、「衣料品」（同 13%）、「家庭用品」（同 11%）となっている。

表 2.3.1: マンダレーディストリクトにおける規模別製造企業数 (2015-16年)

規模	企業数	従業員数
大企業	908	19,177
中企業	1,256	7,704
小企業	1,946	7,935
合計	4,110	34,816

出典：工業省工業監督検査局、マンダレー地域支所



出典：工業省工業監督検査局、マンダレー地域支所
 図 2.3.1: マンダレーディストリクトにおける分野別製造企業数と比率 (2015-16年)

- マンダレー地域には1990年代にマンダレー地域政府の監督により設立された3つの工業団地と、2007年に「新工業団地」として設立されたヤタナポーン・サイバーシティがある(表 2.3.2)。そのうちの一つ、マンダレー工業団地はマンダレー市南部のPyigyidagun タウンシップに位置している。同工業団地はミャンマー国における最大の産業集積地区であり、2013年には1,400社が入居していた。その大部分は食品加工、農業機械、金属加工、建設材料、車両修理などの国内企業であった¹。一方、同工業団地では投機を目的とした土地購入等により多くの未利用の土地や区画が残っており、土地代の値上がりによってマンダレー市におけるビジネス活動の開発が阻害されているという課題が指摘されている²。

表 2.3.2: マンダレー地域における工業団地

工業団地	所在地	設立年	面積 (エーカー)	工場数*
Mandalay IZ	Pyigyidagun Township, Mandalay District	1995	1239.33	1,379
Meikhtila IZ	Meikhtila District	1995	385.45	295
Myingyan IZ	Myingyan District	1995	163.59	265
Yatanapon ICT Park	Pyi Oo Lwin District	2007	10,000	16
Myotha Industrial Park	Myingyan District	2013 (開発中)	10,337	-

注：*は2013年2月現在。

出典：ミャンマー工業ダイレクトリー2015-16；ジェトロ・ヤンゴン事務所、2013年；Myotha Industrial Park ウェブサイト

2.3.2 外国投資

- 表 2.3.3 にマンダレー地域および全国、ヤンゴン地域において外国投資法の下で認可された企業の総投資額の推移を示した。2014-15年には全国で211企業、総額8,011百万USDの投資が認可されたのに対して、マンダレー地域ではわずかに7企業、合計667百万USD

¹ JETRO Yangon Office, “Data Collection of Industrial Zones in Myanmar”, February 2013.

² Myanmar Times (Website), “Diverted industrial land hinders development for Mandalay businesses”, August 4, 2014.

[<http://www.mmtimes.com/index.php/business/property-news/11255-diverted-industrial-land-hinders-development-for-mandalay-businesses.html>]

の投資増加額であった。マンダレー地域政府によると、同地域では 2016 年 2 月現在 22 の外国投資案件が進行中であり、そのうち 11 件が産業セクター、4 件がホテル・観光セクター、3 件がエネルギーセクターである³。

表 2.3.3: マンダレー地域における外国投資法に基づく投資認可額の推移

(百万 USD)

地域	2010-2011		2011-2012		2012-2013		2013-2014		2014-2015	
	企業数	合計投資認可額	企業数	合計投資認可額	企業数	合計投資認可額	企業数	合計投資認可額	企業数	合計投資認可額
全国	24	19,999 *	13	4,644 *	94	1,419 *	123	4,107 *	211	8,011 *
マンダレー地域	-	-	1	26	2	65	2	82	7	667 *
ヤンゴン地域	3	64 *	5	33 *	80	834 *	102	2,745 *	154	3,767

注：*は投資増加額

出典： MNPED Central Statistical Organization, “Myanmar Data CD-ROM 2015”, February 2016. (Originally from Directorate of Investment and Company Administration)

2.4 都市開発、土地利用

2.4.1 都市部および住宅

都市中心地区

- 都市中心地区は、東にナディ運河、西にシュエタチャン運河、北に 12 番街に囲まれたパレスに近い地区に位置している。この地区は格子状の道路パターンをもち、この街区パターンはマンダレー大学、旧空港周辺まで続いている。旧市街地は商業建築、住宅、およびそれらの商住混合建築より成り立っている。住宅地としての環境は良好で、十分な幅員を持った舗装路が整備されている。
- 元来低層で建築されていた商業、業務向けの建物は 5-6 階建ての建物に改築されつつある。国道 1 号線、35 番街のような広幅員の幹線道路に面した建物は、7-10 階建ての建物に建て替えられている。旧市街地にある住宅建築、商住混合建築は平屋、もしくは 2-3 階建ての建築である。これらの住宅建築のうち広幅員の格子状街路に面した建物は 4-6 階建ての建物に建て替えられている。

旧市街地の周辺地区

- 旧市街地の周辺地区には、平屋、および 2-3 階建ての建物が位置する。これらの地区は、中心地区の周縁市街地として拮がった地区である。シュエタチャン運河の西側には、典型的な新市街地地区が拮がっている。これらの地区にある建物の多くは狭い敷地に建てられた木造建築である。

新市街地、新業務地区

- 旧空港の東、および南の地区で住宅開発が進んでいる。旧空港の東側には、業務地区の開発、商業開発と一体的となった住宅地開発が進められている。これらの地区では、3-10

³ 2016 年 2 月 2 日のワークショップ (Workshop on Myanmar Industrial Development Vision (MIDV) and the Next Five-Year Plan) における Mr. U Kyaw Kyaw Shein (Director of Mandalay Region Planning Office) によるプレゼンテーション資料 (“Mandalay Region 2nd Five Year Regional Development Plan”)

階建ての中層の集合住宅および戸建て住宅の建設が進められている。これらの建物は計画的に整備された街区に建設されており、街区環境は良好である。

- ・ 市の南東部および南部には、現在の市街地から新興住宅地が連続して拡張しており、南側の工業地区まで続いている。これらの住宅地は格子状の街路パターンを持ち、鉄筋コンクリートとレンガの混構造建築もしくは木造の平屋、もしくは2-3階建ての建物が建築されている。南東部の一部の街区には5階建ての集合住宅が建築中である。これらの街区環境は計画的に整備されているが、インフラ施設の改善が必要である。

非正規居住（インフォーマル）地区

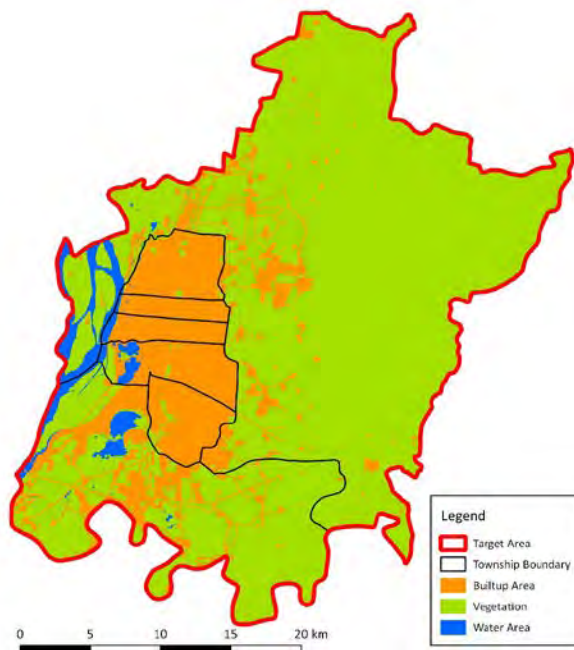
- ・ 市街地内には、バラック建築、掘立小屋がみられる。これらは居住および商業目的で用いられている。その多くは非正規に建てられた建物と考えられ、その正規化が必要である。

元農村地区

- ・ マンダレー市の範囲が拡張するにつれ、周辺にあった農村がマンダレー市域に取り込まれ、都市の一部を成すようになった。これらの地区の典型的な建物は木造の平屋、もしくは2階建ての建物であり、地域に伝統的な様式で建築されている。地区の居住環境、および、建物の様式は農村地区のものに近く、都市機能は貧弱で、防災に対する状況も脆弱である。

2.4.2 土地利用・規制

土地利用



出典：JICA 調査団

表 2.4.1: マンダレー市の土地利用

項目	都市的 土地利用	自然的 土地利用	開放水面	合計
面積 (ha)	15,165.6	71,042.8	4,746.0	90,954.3
割合	(16.7%)	(78.1%)	(5.2%)	(100.0%)

出典：JICA 調査団

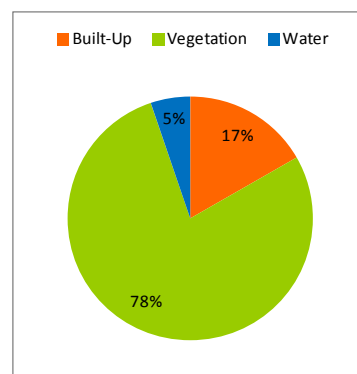


図 2.4.1: マンダレー市の土地利用

建築規制

- マンダレー市が規定している「Building Rules, Regulations and Procedures, and Responsibilities」によると、建築・土地利用に関する規制は表 2.4.2 に示す通りである。

表 2.4.2: マンダレー市における建築・土地利用に関する規制

項目	規定内容	対象地
建物高さ	宮殿周辺では、4階建てを超える建築物の禁止	宮殿堀沿いの 26 B 通り、80 通り、66 通り、12 通り
高層建築物	12階建てまでの建築確認はマンダレー市 (MCDC)、12階建てを超える建築確認は CQHP (高層建築物品質管理委員会) による審査が必要	-
敷地内建ぺい地	敷地前面は 5 フィート、背面は 4 フィート、両横はそれぞれ 2 フィートの非建ぺい地を確保	ダウンタウンエリア (Shwe Ta Chung 通り ~ 72 通り、26 通り ~ 35 通り)
	敷地前面は 12 フィート、背面は 6 フィート、両横はそれぞれ 3 フィートの非建ぺい地を確保	その他のエリア
建築確認申請書類	4階を超える建築物は、地質検査、構造計算の提出が必要	-
建物の基盤高さ	接道する道路レベルから、建物基盤を最低 1.5 フィート高さで確保	-
階高	階高は 1階で 12 フィート、他階で 10 フィートを確保	-

出典：JICA 調査団

2.4.3 景観

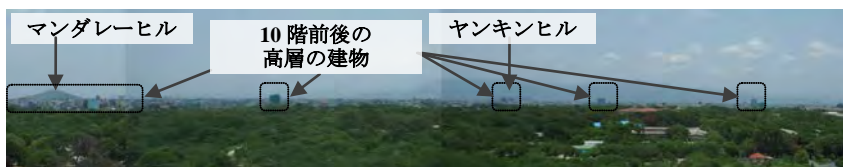
- マンダレー市には 25 階建てのビルが 2 棟あり (そのうち 1 棟は建設中)、これらが市で最も高層の建物である (2016 年 5 月時点)。その他既存の 7-10 階建ての建物や建設中の 10 階建て前後の高層の建物も市内に存在する。



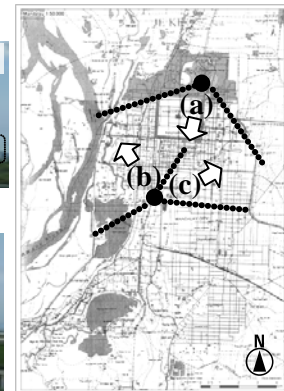
(a) マンダレーヒルから南方を向いた眺め



(b) 市内の建物 8 階から北西を向いた眺め



(c) 市内の建物 8 階から北東を向いた眺め



(a)-(c)の地点および方角

出典：JICA 調査団(2016 年 5 月撮影)

図 2.4.2: マンダレー市の眺望および高層建築物

2.5 インフラ整備

2.5.1 交通・道路

- ・ 格子状道路網：マンダレーの市内部道路は格子状の道路ネットワークである。市民の間では、目的地を「35 道路と 73 道路の交差点付近」のように表現することが習慣化されており目的地の共有が非常に容易である。外国人（旅行者）にとっても同様であり、徒歩での市内散策を容易にさせる。このことは適切な公共交通網が形成された際には徒歩との組み合わせによる目的地到達を容易にするという点では特筆されるべきである。そのためにも、各道路名を示す標識設置は重要であろう。
- ・ 道路容量：市街地の格子状道路ネットワークは比較的幅員も広く現時点では主要幹線道路（Sagaing-Mandalay Street）でも朝夕のピーク時以外には渋滞はみられない。他方、他の主要道路においても混雑度が 0.75 に近づきつつあると試算するところ、今から対策を具体化しなければヤンゴン同様の交通状況となろう。道路容量の増加もしくは交通量の抑制が必要となる。しかしながら、市街地は家屋が密集していることから道路拡幅は困難であり、まずは交通管制等による既存道路の容量最大化が急務であろう。この点では、MCDC が実施している交通管制システムの高度化は理にかなっている。なお、マンダレー市内の信号灯器はミャンマー国で一般的な形式に加えて矢印式の特殊な灯器も設置されており 2 種類の灯器が混在している。マンダレー市民にとっては慣れにより問題ないかもしれないが、域外からの来訪者にとっては通行に混乱を生ずる懸念がある。
- ・ 新規道路網：マンダレーの都市化は南東方向に拡大しつつあり、ハイテク工業団地や住宅開発が計画されている。これら新市街地の骨格となる道路網の整備が急務である。新設道路または道路拡幅での対応となるが、上述の既存市街地の交通量を抑制する観点からも既存市街地を迂回するような環状道路ネットワークを形成する等の都市計画と整合した道路計画とするべきである。
- ・ 路上駐車：マンダレーの市内道路は比較的広い幅員を有している。しかしながら、外側車線は路上駐停車帯と化している。MCDC は 4 階以上の商業施設への駐車場設置をガイドラインとして通達しているものの法的拘束力がなく機能していない。こうした路上駐車をしても現時点では深刻な渋滞は見られないが、今後の交通量の増加により駐車場の整備は急務である。オフロード駐車場の整備は用地取得等により時間を要する。したがって、まずは適切な料金徴収に基づいたオンロード駐車スペースの整備からはじめて徐々にオフロード駐車場にシフトしていくような駐車場総合整備計画を策定すべきである。オフロード駐車場は公共交通との接続、TOD（公共交通指向型開発）を考慮したものとすることが効果的である。
- ・ 公共交通：現時点ではバイクの急速な普及により大型バスや船舶を導入するほどの公共交通需要が見込めないかもしれない。FASEP（フランス経済財務省 調査・援助基金）提案の BRT（バス ラピッド トランジット）の事業費は 60 億円であるが、定量的な裏付けがなく FS（事業化調査）のような事業可能性検討が未実施である。このことは、実施機関にとって実施を躊躇する一因となる可能性がある。公共交通機関の整備が必要であることは自明であるものの、交通量観測、パーソントリップ調査等の交通調査に基づいた科学的、交通工学的な検討を早急に進め実施すべきである。
- ・ 物流拠点：物流拠点は市南部に位置する Pyi Gyi Mingalar Truck Terminal に集約されている。比較的新しいターミナルであるにもかかわらず既に容量は飽和に近づいているとのことである。近年の急速な市街地拡大に伴い、ターミナル地点も市街地の一部になりつ

つある。移転に際しては、都市計画ならびに上述の新規道路ネットワークを考慮した上で選定されるべきである。

- ・ 老朽化した鉄道施設：全国の他の鉄道路線と同様、長年の経済制裁の影響等により信号システム、駅舎、踏切、車両などの軌道インフラ施設全般の維持管理・更新が実施されておらず老朽化が著しい。
- ・ 鉄道網：市内の路線は環状線（一部でミッシングリンク）様態である。都市内の一等地にありながら劣悪な施設維持ならびに運用状況であり、利用者は非常に少なく、実質回送運用のみある。都市鉄道としては使われていない。
- ・ 港湾需要：貨物需要は急増している。対して旅客需要は年々減少している。高速道路開通による影響と考えられる。
- ・ 新港計画：近代的な港湾施設を備えたマンダレー新港が計画されている。新港の位置は水深等の港側の要因で決定される。都市計画、陸路結節点も考慮の上で詳細な検討を要する。
- ・ 旧空港：マンダレー市内にある旧空港の周辺ではショッピングモール、競技場、住宅等の新市街地開発が進んでいる。MCDCはこの地域を新CBDと位置付けている。旧空港により新市街地と既存市街地が分断されている。旧空港の今後の扱いは都市計画上の大きな課題である。
- ・ 現空港：本邦民間事業者により空港施設の運営がされている。空港施設容量は空港利用者 300 万人/年まで対応可能である。

2.5.2 上水道

- ・ 現在、マンダレー市の給水人口は 70 万人に達し、その平均給水率は約 57% である。これは都市生活と市街地開発に対して不十分な給水サービスである。
- ・ Pyigyidagun および Amarapura タウンシップで給水システムの拡張工事が至急必要である。Pyigyidagun タウンシップの給水率は僅か 5% であるが、JICA の無償援助によって近い将来に 30% に達する予定である。さらに河川表層水を利用する新しい浄水場の建設や配水管・貯水槽の整備は給水サービスの拡大のための必要である。急速ろ過システムの操作に関しては経験と専門技術が不足しているため能力開発支援事業は必要である。また安定した給水を行うために電力供給の改善が求められる。
- ・ 東部区域においては低水圧の改善のため貯水槽とポンプ施設の改修は必要である。また、その供給水質は適切ではない。
- ・ 地下水の水質悪化と減少に対して、各種工場での管井戸による地下水利用を制限にするために工業地帯への公共給水システムの整備が必要である。利用規制を含めた広範囲での地下水マネジメントが求められる。
- ・ 高い無収水率（約 50% で、配管中の無収水率 36% を含む）の原因を調査して、適切な対策が実行されるべきである。無収水削減対策についての技術支援が求められる。

2.5.3 下水道

- ・ マンダレー市には下水を集めて処理する公共の下水処理場がない。家庭、商業、工業、公共施設から排出される下水は、各々の場所で穴掘りトイレあるいは汚水浄化槽などによって処理されている。また、清潔で衛生的なトイレを使うことができない多くの世帯

がある。さらに住民は既存の排水路へのごみを捨て続けるので、それが悪臭の発生と水環境の汚染の原因となっている。

- ・ 飲料水媒介の感染症と地下水汚染の危険を減少させるために、標準活性汚泥法のような適切な処理方式を備えた新しい下水処理場の整備が急務である。低価格でその区域の現状に合わせて流動的な整備が可能な事業手法を考慮して総合的な下水道マスタープランを策定する必要がある。

2.5.4 雨水・排水

- ・ マンダレー市には9つの主要な排水路、3つの排水ポンプ場、2つの調整池と多くの水門があるが、これらの施設は豪雨に対しては十分な能力を有していない。そのため、マンダレー市の北西および南東区域にある低平地では一年に数回氾濫が起きている。
- ・ 複雑な運河系統は雨季の間の豪雨に対しての排水路網として役立つが、それらは十分なものではない。マスタープランに基づいて排水路網とポンプ施設の改善が必要である。既存と将来をモデル化した水理学的条件に従って、気候変動や市街地開発の影響を踏まえた様々な排水路を改善するオプションが考えられる。例えば、運河と排水路の浚渫、流水のボトルネックの除去、遠隔制御監視システムを使って排水路網を管理する非構造的な方策などの事業が想定される。

2.5.5 廃棄物

- ・ 既存の最終処分場は、浸出水の遮水ライナーや排水設備などの汚染防止設備のない簡易なオープンダンプ方式である。トラックによって廃棄物が処分場に捨てられると、ブルドーザーがその廃棄物を押し潰す前にウェスト・ピッカーが缶、ボトル、金属などの有価物を拾い集めている。ゴム類は分別されるが、不適切な野焼きの方法で焼かれている。
- ・ 汚染管理清掃局によると、他の問題としては、土地造成において土砂を使うより安い方法であるため低い地盤(洪水する区域)の敷地に廃棄物を使って埋戻しをしている事である。これらの不適切な埋立て工事は健康のリスクや環境への影響をもたらすと考えられる。
- ・ 廃棄物の1日当たり収集量は2005年の259トンから2014年では779トンへ増加した。埋め立てられる廃棄物の急増加のために、最終処分場の取扱能力はあと4、5年の間だけ持続できる。最終処分場の能力不足は最も深刻な問題である。

2.5.6 電力

- ・ マンダレー市における送電網の電圧階級は230kVと132kV、配電網の電圧階級は33kV、11kV、4kVとなる。そして、マンダレーディストリクトは2か所の230kV変電所と3か所の132kV変電所から構成される5か所の主要変電所から電力を供給している。マンダレー市はマンダレー地域の消費電力量の半分以上を占めており、電力消費のピーク時間帯は午前と午後のそれぞれで発生する。マンダレーでは4月と5月の電力需要が最大となるものの、当該期間は乾季のため水不足となることから、水力発電の出力は最小となる。このため当該期間はマンダレー市では電力不足や計画停電により停電が頻繁に発生する。
- ・ マンダレー市には発電所は存在せず、また、発電所に直接連系されている変電所も存在しない。しかし、Shwe ガス発電所への天然ガスパイプラインがマンダレーを横断しているため、技術的には当該パイプラインを利用して発電所を建設することは可能である。

- ・ マンダレーディストリクト内のいくつかの主要変電所は改修が必要であるものの、電力需要がひっ迫している時期では、全ての主要変電所が設備容量の80%以上で稼働しなければならない状況である。MESC（マンダレー電力供給公社）の予測によると年間15%の電力需要の増加が見込まれ、来年の夏までにほとんどの主要変電所で過負荷となることが予測される。

2.6 社会サービス

2.6.1 教育

- ・ マンダレー市民の識字率は95%を越えている。周辺地域およびミャンマー国平均と比べて高く、基礎的な教育がより普及していることがうかがえる。
- ・ マンダレー市の生徒の通学率は初等教育の卒業後に徐々に下落する傾向にある。これはミャンマー国の平均的な傾向と同様である。この傾向の主要な要因の一つは家庭の経済的困窮であり、貧しい家庭は子供を学校に通わせる機会費用を支払うことができない。また他の要因として自宅から通うには教育施設が遠方にありすぎること挙げられる。マンダレー市の生徒数当たりの初等・中等教育施設数はミャンマー国平均より整備が遅れている状況にあり、例えばマンダレー市の中等教育施設1校あたりの生徒数は非常に高く、約2,000人/校である。分布についてみると、比較的新しく開発されたChanmyatharziおよびPyigyidagunタウンシップでは特に初等・中等教育施設の整備が遅れており、人口増加および新規住宅地域の開発に施設の整備が追い付いていない。
- ・ マンダレー市の全人口のうち最終学歴が初等教育以下の割合は周辺地域およびミャンマー国平均と比べて16-17%低い。また最終学歴が大学および専門学校の割合も周辺地域と比べて高い。このことからマンダレー市には周辺地域と比べてより高いレベルの教育を受けた人口が集中していることがわかる。

2.6.2 保健医療

- ・ 近年のマンダレー市において、基礎的な健康指標である乳児死亡率、5歳児未満死亡率、産婦死亡率はミャンマー国平均より良好な状態にあり、マンダレー市民の保健施設へのアクセスが比較的良好であることがうかがえる。しかしながら上記指標には市内に地域格差があり、例えばPyigyidagunタウンシップの指標は比較的に悪い。
- ・ マンダレー市内には病院が35、クリニックが292、地方保健施設が21、準地方保健施設65ある。これら保健施設の種類により市内の分布パターンが異なる。大病院とベッド数はChanayetharzanタウンシップに集中しており、この地区が医療拠点として機能している。一方でAmarapuraおよびPatheingyiタウンシップは地方保健施設および準地方保健施設の大半が集中しており、主にこれら施設の初等医療によってカバーされている。Pyigyidagunタウンシップは人口当たりの施設数が少なく、医療拠点のChanayetharzanタウンシップからも距離がある。この医療施設へのアクセスの悪さが上述の健康指標の低さに影響している可能性がある。

2.6.3 貧困

- ・ UNDPが2005年および2010年にミャンマー国全地域を対象に実施した家庭訪問調査によると、2005年から2010年にかけてマンダレー地域の都市部および農村部とも貧困率が減少した。2010年のマンダレー市の貧困率は14.1%であり、農村部よりも17.5%低い。

2.7 関連する計画およびプロジェクト

ECFA プラン (1996 年)

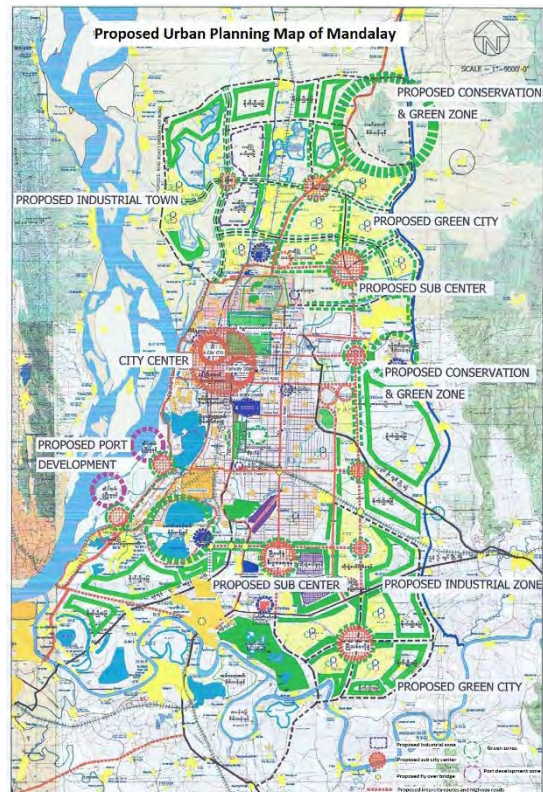
- ・ MCDC との合意書のもと、日本の海外コンサルタンツ協会 (ECFA) が 1996 年にマンダレーの都市開発マスタープランを作成した。このマスタープランでは当時の開発状況や傾向を踏まえて空間計画コンセプトや実施計画を含む開発方針が作成された。また交通、上下水、電力等のインフラ計画も計画に含まれた。
- ・ このマスタープランでは次の 3 つの都市拠点がマンダレー市北部に計画された ; i) 地域業務拠点としての既存の CBD 地区、ii) 国際業務拠点としての新 CBD 地区、iii) 市民へのサービス拠点としての新市民センター。市南部は郊外地区として工業団地、文化遺産講演、輸出加工区等の面的開発とともに国道 1 号線や国際道路への接続道路等の交通網が計画された。このマスタープラン作成以降、この空間計画の案はマンダレー市の都市開発方針の基礎として活用され続けた。

MCDC プラン (2012 年)

- ・ 上記の ECFA による計画に基づき、2040 年を対象年とする将来開発計画を MCDC が 2012 年に作成した。この計画は基本的には ECFA の空間計画案を基礎とする一方で、特に経済・産業活動に重点を置いて工業地区、商業地区、ホテル地区等の新規の開発地区を東部および南部に計画した。この拡張計画により ECFA 計画以降の人口増加等による都市・経済活動の拡大が反映された。

建設省コンセプチュアル・プラン (2013 年)

- ・ ミャンマー国政府は、都市・地域開発に関する政策を定め、この中で地域・州政府に社会、経済、環境およびインフラ等を含む総合的観点から検討した長期の都市開発計画を作成することを求めることとした。この政策に従うと上記 MCDC による計画を補完する必要が出たことから、マンダレー地域政府および交通省が建設省にマンダレー市の計画作成の支援を要請した。これを受けて建設省は地域政府、交通省、マンダレー市長および MCDC 上層部とも協議を行い、マンダレー市都市開発コンセプチュアル・プランを作成した。
- ・ 建設省コンセプチュアル・プランは上記 MCDC の計画を基本としながら、図 2.7.1 に示すように開発地区をより詳細に計画した。
- ・ しかしながら大きな課題の一つは、マンダレー市における急速な都市開発の圧力のもと、作成した開発計画を実現するために開発行為を管理する有効な手段をマンダレー市が持ち合わせていないことである。このため上記の計画はまだ実施されていない状況にある。



出典：Mandalay Urban Development Conceptual Plan、建設省

図 2.7.1: 建設省コンセプチュアル・プランのマンダレー市の空間計画

3 開発ビジョン、社会経済フレーム

3.1 開発ビジョン・開発戦略

3.1.1 開発ビジョン

- マンダレー市の開発ビジョンを、「二極発展戦略（ヤンゴン・マンダレー）」の一角を成す「国家成長拠点（National Growth Center）」と設定した。このビジョンを達成するために、「ロジスティクスハブ」、「ハイテク・教育研究」「文化・観光」「レジリエント・グリーン」の4本を、主要戦略の柱として位置付けた。



図 3.1.1: マンダレー開発ビジョン 2040

3.1.2 開発戦略

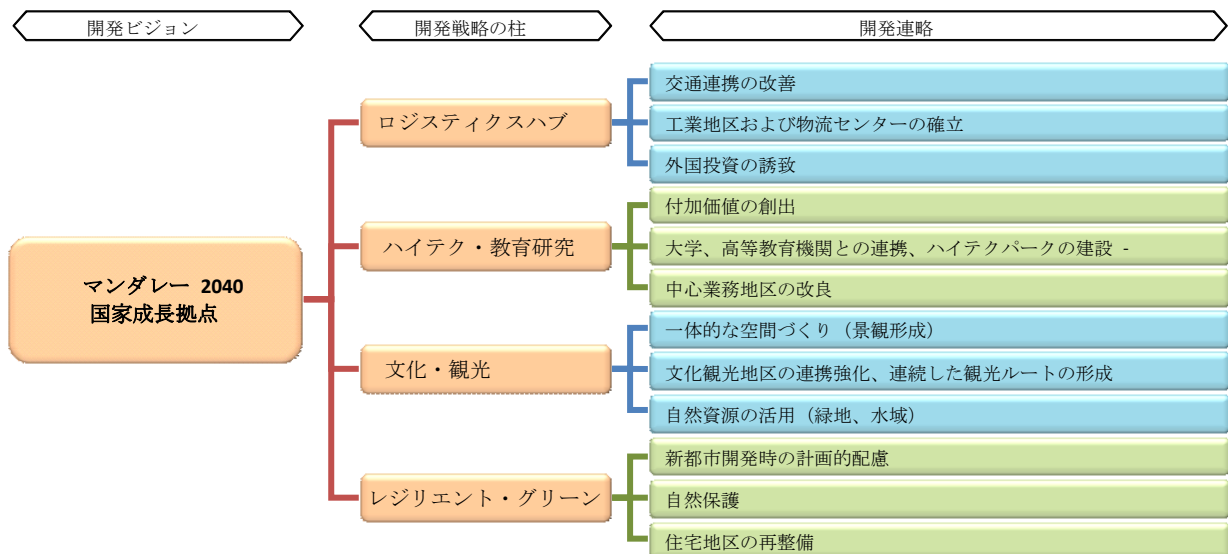
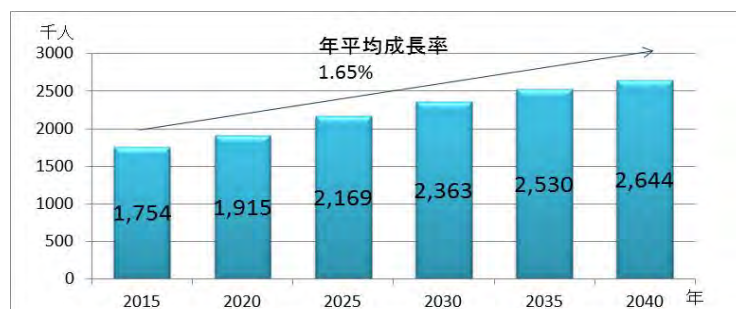


図 3.1.2: 開発ビジョン・開発戦略の相互の関係性

3.2 社会・経済フレームワーク

3.2.1 人口フレームワーク

- 本業務で想定した各条件に基づき、マンダレー市の人口は **2015 年の 175 万人から 2040 年には 264 万人へと 89 万人増加**することが予測される。これは 25 年間で年平均 1.65% の人口成長を意味する。図 3.2.1 に 2040 年までの予測人口の推移を示す。



出典：JICA 調査団

図 3.2.1: マンダレー市 (マンダレーディストリクト) の予測人口

- 建設省が 2013 年に作成したマンダレー市のコンセプトual・プランでは、2011 年から 41 年までの 30 年間の人口成長を 1.01%、1.8%、2.1% の 3 つの年成長率を使用して予測している。本業務で予測された上記の成長率はコンセプトual・プランにおける中位オプションに近い。また、ADB の Mandalay Urban Services Improvement Project における調査 (2015 年 6 月) および UN HABITAT の Demographic Study of Mandalay (2015 年 7 月) において予測された 2040 年までの人口成長率 (ADB : 1.68%、UN HABITAT : 中位シナリオで 1.73%) も本調査団の予測値と近接している。

3.2.2 経済フレームワーク

- 本業務で算定されたマンダレー地域とマンダレー市の生産性インデックス比率に基づき、マンダレー市の域内総生産 (GRP) を予測した (表 3.2.1)。GRP は **2015 年の 2.27 兆 MMK から 2040 年には 18.7 兆 MMK へと 8 倍に拡大**することが予測される (実質価格ベース)。一人当たり GRP は **5.5 倍に拡大し、2015 年の 1.3 百万 MMK から 2040 年には 7 百万 MMK を超える**と予測する。

表 3.2.1: マンダレー市 (マンダレーディストリクト) の予測域内総生産 (GRP)

	2015	2020	2030	2040	年平均成長率
マンダレー地域：GRP (十億 MMK)	6,456	10,449	23,128	44,653	8.0%
マンダレーディストリクト：GRP (十億 MMK)	2,274	3,852	9,162	18,691	8.8%
マンダレーディストリクト：人口 (千人)	1,754	1,915	2,363	2,644	1.7%
マンダレーディストリクト：一人当たり GRP (百万 MMK)	1.30	2.01	3.88	7.07	7.0%
マンダレー地域：GRP インデックス (A)	7,854	8,263	9,602	10,243	
マンダレーディストリクト：GRP インデックス (B)	2,767	3,046	3,804	4,288	
(B)/(A)	35.2%	36.9%	39.6%	41.9%	

注：GRP の金額は 2010/11 年価格ベース。

出典：JICA 調査団

4 都市開発方針

4.1 空間計画

- 2040年までにマンダレーは現在から917,000人の人口が増加することとなる。新たな市街地における平均人口密度を200人/haと設定すると、主に住居用途となる必要な新市街地面積は、下表に示すように45km² (10,992エーカー)となる。

表 4.1.1: 将来人口増加分から必要とされる新市街地面積 (住居用途)

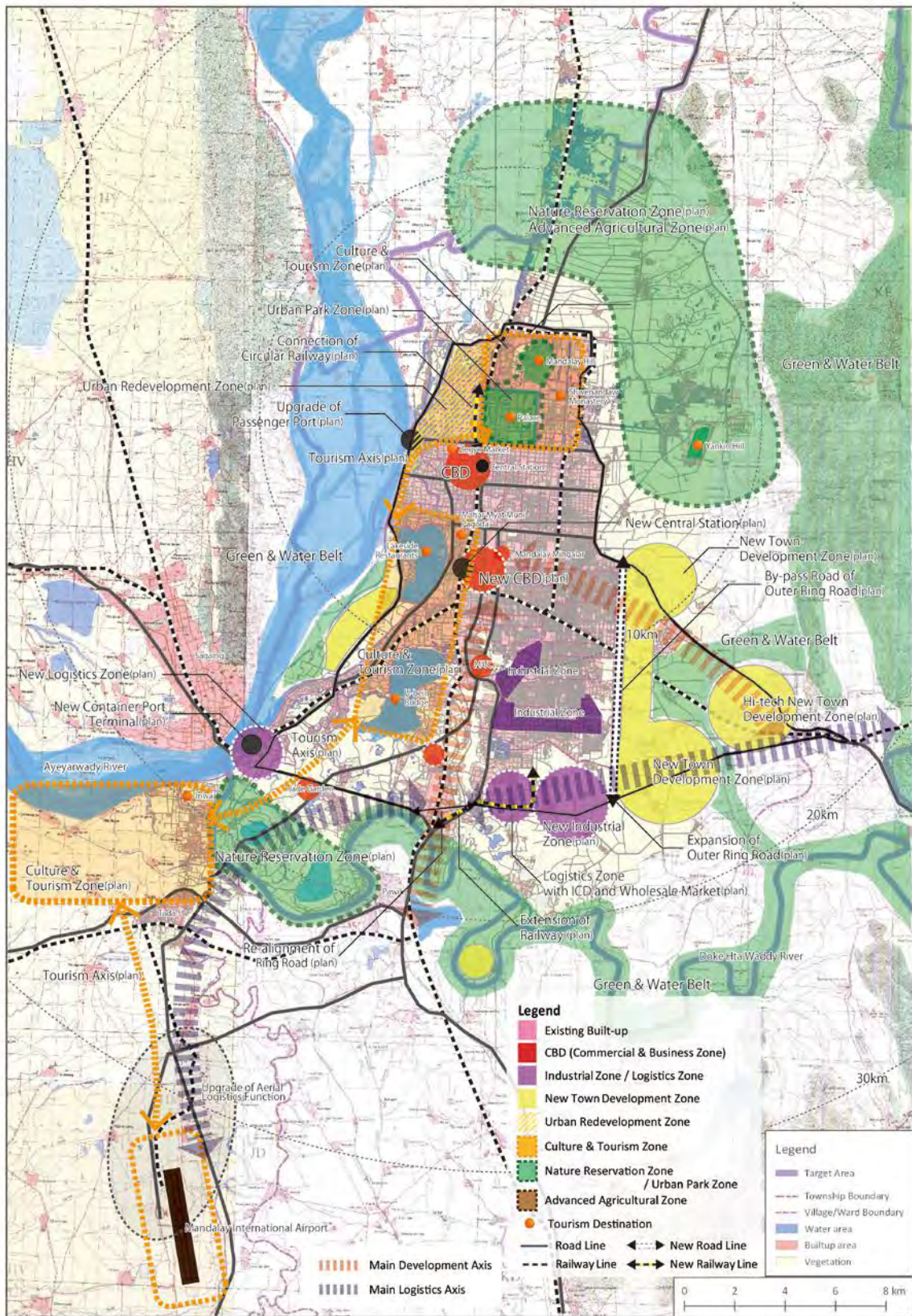
項目	2015年人口	2040年人口	人口増加	新市街地の人口密度 (人/ha)	必要な新市街地面積(ha)	必要な新市街地面積(km ²)	必要な新市街地面積(acre)
数値	1,754,000	2,644,000	890,000	200	4,450	45	10,992

出典：JICA 調査団

表 4.1.2: マンダレー空間計画で提案するゾーンおよびその内容

ゾーン	内容	空間計画における提案
既成市街地 (主に住居用途および用途混在)	主として住居、混在の用途で既に市街化されているゾーン。	全てのエリアにて居住環境、インフラ、社会サービスレベルを向上させる。
CBD (商業・業務用途の集積地)	経済活動を牽引している商業・業務用途のゾーン。伝統的市場も含む。	将来にわたり現行のCBD機能は維持するが、観光利用も想定する。
工業系ゾーン 物流系ゾーン	工業系・物流系ゾーン。これらゾーンでは、道路・鉄道・水運等による交通アクセス確保される必要がある。	現エリアを機能させつつ、その南側にて提案された新工業系・物流系ゾーンへのゾーン拡大も図る。
都市再開発ゾーン	既成市街地の住居系エリアで、適切なインフラ整備が不足しているゾーン。	エーヤワディー河沿い一帯において道路網とインフラ整備の強化を図る。
新CBD (商業・業務用途の集積地)	経済発展を促進するために、商業・業務機能を高度に集積・強化する新たなゾーン。	現CBDの5km南側に、旧空港敷地と鉄道デポ敷地を活用して新CBD開発を図る。
新工業系ゾーン 新物流系ゾーン	物流ハブ都市、ハイテク都市を実現するため、工業、物流機能を集積する新たなゾーン。	エーヤワディー河沿いの物流ハブ (河川港) の整備と、外環道路沿いの工業団地および物流拠点の整備を図る。
新市街地開発ゾーン (主に住居用途および用途混在)	主には住居用途であるが、商業業務との混在も含めた、新たな市街地開発ゾーン。	将来的に合計45km ² の面積の新市街地の開発を進める。西端のゲートウェイには、ハイテク衛星都市の開発を図る。
文化・観光ゾーン	観光開発を推進するために、文化的・歴史的・自然的資源を保全・活用するゾーン。交通アクセス強化も必要となる。	計3つの文化・観光ゾーン、「マンダレーヒル・宮殿跡ゾーン」「湖ゾーン」「インワゾーン」の開発促進を進める。Zegyo市場と河川を結ぶ26番通りは、観光軸として整備する。
都市公園ゾーン 水と緑ベルトゾーン	都市環境の向上のため、都市内の公園空間、都市周縁の水と緑ベルトを確保するゾーン。	マンダレーヒル・宮殿跡ゾーンは、マンダレーのシンボリックな都市公園として整備を図る。河川および丘陵地は水と緑のベルトゾーンとして確保する。
自然保護ゾーン 農業集約ゾーン	スプロール防止、効率的でコンパクトな都市の実現のため、自然を保護、または高付加価値・集約型農業を推進するゾーン。	北東の農業集約ゾーン、南西の自然保護ゾーンの保全を図る。

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 4.1.1: マンダレーの空間計画 (提案)

4.2 都市開発方針

4.2.1 商業・業務・工業

- 商業・業務・工業セクターに関するマンダレーの都市開発方針として、下表に示す6つの方針を提案する。これらは、特にビジョンとして掲げた「ロジスティクスハブ」、「ハイテク・教育研究」都市を達成することをねらいとする。6つの方針を実施するためには、地方自治体が都市空間コントロールを適切に実施することが一般的かつ根幹的な手法となる。このコントロール手法は、法律、条例、その他の法的手段を用いて実効性を担保することが期待される。

表 4.2.1:商業・業務・工業セクターの開発方針

商業・業務・工業セクターの開発方針	1) 新業務中心地区の創設 2) 衛星都市開発 3) 物流ハブの建設 4) 新産業地区の建設 5) 現業務中心地区の再編 6) 観光機能の再編
-------------------	--

出典：JICA 調査団

4.2.2 住宅

- 将来の人口増加、新たな工業化需要による地方からの移民増加、またはライフスタイルの変化等に伴って、それに対応する住宅を計画に従って供給していく必要がある。また、ビジョンとして掲げた「レジリエント・グリーン」都市に配慮しながら住宅共有を進めることも不可欠である。住宅セクターに関するマンダレーの都市開発方針として、下表に示す5つの方針を提案する。

表 4.2.2:住宅セクターの開発方針

住宅セクターの開発方針	1) 既往の住宅開発の継続（既往市街地南部における開発） 2) 既往の高密度住宅地区の再開発（市街地北西部） 3) 非正規住宅地区の正規化 4) 近代的住宅の建設（新業務中心地区、新市街地地区） 5) 工業地区周辺での労働者向け住宅の建設
-------------	---

出典：JICA 調査団

4.2.3 景観・観光

- マンダレーには、長い年月をかけて培われた特徴的な景観・観光資源が市内の各所に存在している。ビジョンとして掲げた「文化・観光」都市を強化するためには、景観形成や観光振興は最も重要な分野となる。マンダレーの貴重かつ多岐にわたる資源は、世界中の多くの観光客を魅了する大きなポテンシャルを有している。マンダレーの景観・観光資源を活用・向上し、世界レベルの文化・観光都市へとしていくために、景観・観光セクターに関するマンダレーの都市開発方針として、下表に示す3つの方針を提案する。

表 4.2.3:景観・観光セクターの開発方針

景観・観光セクターの開発方針	1) 遺産および景観保全 2) 観光ゾーンの開発 3) 文化・観光ゾーンを連結する観光周遊ルートの開発
----------------	---

出典：JICA 調査団

4.2.4 環境・農業

- ・ ビジョンとして掲げた「文化・観光」、「レジリエント・グリーン」都市へと発展していくために、都市開発政策の柱の一つとして、環境及び農業に関する十分な配慮をする必要がある。観光・農業セクターに関するマンダレーの都市開発方針として、下表に示す5つの方針を提案する。

表 4.2.4:環境・農業セクターの開発方針

環境・農業 セクターの 開発方針	1) 自然保護区域の指定 2) 公害対策 3) 快適な都市生活環境の提供 4) 自然災害対策 5) 農業、食品加工、物流分野の促進
------------------------	---

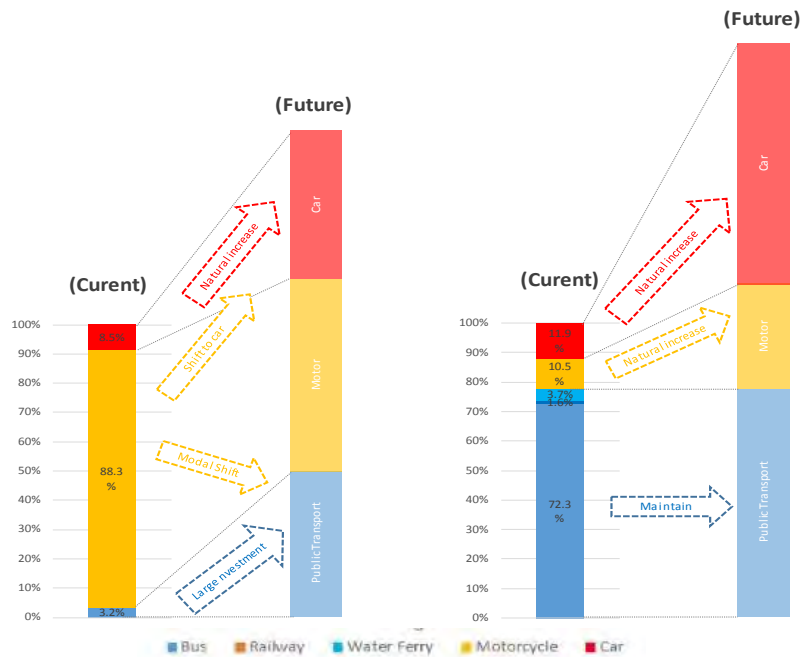
出典：JICA 調査団

5 インフラ開発および社会サービス

5.1 道路・交通

道路・交通

- マンダレーの交通モード別利用率の現況と目標とする姿について、ヤンゴン市と比較しながら図 5.1.1 に示す。ヤンゴンについては、YUTRA（ヤンゴン都市圏交通マスタープラン）調査による実測値と将来計画値を掲載している。マンダレーについては、調査団による試算である。

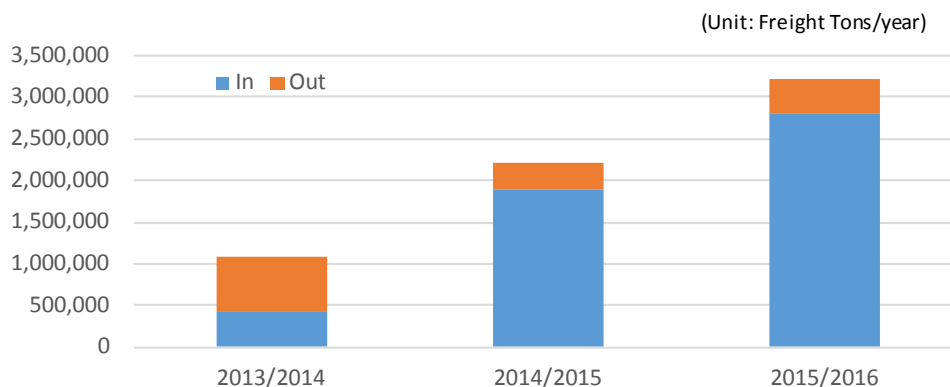


出典：JICA 調査団

図 5.1.1: 交通モード別利用率の現況と目標とする姿

港湾・物流

- ヤンゴン-ネピドー-マンダレー高速道路の完成後もマンダレー港における貨物取扱量は 100 万トン/年のペースで増加している。現状施設は、人力荷役を前提とした前時代的な港湾施設である。処理能力の高い近代的なコンテナ対応施設の建設が急務である。



出典：DMA の統計情報に基づき JICA 調査団作成

図 5.1.2: マンダレー港の貨物取扱量の推移

空港

- 2000年に開港したマンダレー国際空港は300万人/年の旅客数に対応する設計とされている。現在の旅客数は100万人/年程度であり十分な容量を持つ。

表 5.1.1: 道路および交通セクターの開発方針

道路および交通セクターの開発方針	<ol style="list-style-type: none"> 1) 公共交通へのモーダルシフト促進 2) バスサービスの質向上 3) 利用されていない都市鉄道施設の利用促進 4) 道路ネットワークの改良および強化 5) 港湾を中心とした物流機能の改善 6) 航空物流機能の強化
------------------	--

出典：JICA 調査団

5.2 上水道

- 計画給水人口は、将来人口に目標年次の給水率を乗じて算定する。給水率は井戸等の使用状況に応じて違いが生じるが、公衆衛生または居住環境の立場からそれはできるだけ高いレベルを目標とするべきである。本業務においては、FASEPの「マンダレーにおける都市社会資本とサービスの持続可能な開発(2015年8月)」報告書やMCDCへの面談を参考にして、目標給水率を95%と設定した。各目標年次における給水人口の予測を表5.2.1に示す。

表 5.2.1: 2040年までのマンダレーの給水人口の予測

年次	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年
都市部の人口(千人)	1,350	1,508	1,743	1,920	2,077	2,192
農村部の人口(千人)	404	407	426	443	453	452
総人口(千人)	1,754	1,915	2,169	2,363	2,530	2,644
給水率(%)	55%	71%	83%	92%	95%	95%
給水人口(千人)	965	1,360	1,800	2,174	2,404	2,512

出典: JICA 調査団

- 本業務において、各種の計画諸元や給水需要はJICAの「ミャンマー国マンダレー市上水道整備計画準備調査(2015年4月)」報告書やMCDCへの面談に基づいて推定する。その結果、マンダレー市の給水需要は2040年に約399,000m³/日であると予測される。この水需要量は2015年の約2.6倍に相当する。この増加する給水需要を満たすためにいくつかの新しい水源が必要であり、Myitnge川の表層水はその候補である。

表 5.2.2: 上水道セクターの開発方針

上水道セクターの開発方針	<ol style="list-style-type: none"> 7) 既存給水施設の再構築 8) 給水施設の拡張整備 9) 無収水の削減および設備の近代化 10) 将来の水需要を満たすために供給量を高める 11) 配水状態や水圧管理を改善
--------------	---

出典: JICA 調査団

5.3 下水道

- マンダレー市において都市部の下水道需要(処理量)は2040年に約345,000m³/日であると予測される。都市部において衛生的な水環境を保存するためには、効率的で高度な下

水処理施設の整備が下水排出量の増加に応じて必要となる。マンダレー市の都市部での各目標年次における下水道需要の予測を表 5.3.1 に示す。

表 5.3.1: 2040 年までのマンダレー(都市部)の下水道需要の予測

年次	2015 年	2020 年	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年
目標下水道整備率(%)	0%	23%	40%	56%	69%	83%
下水道整備人口(千人)	0	438	876	1,314	1,753	2,192
生活汚水量原単位(L/人・日)	130	130	130	130	130	130
非生活(営業系)汚水量率(%)	10%	10%	10%	10%	10%	10%
不明水浸入率(%)	10%	10%	10%	10%	10%	10%
日最大変動の割合	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
日平均下水道需要量(m ³ /日)	0	68,897	137,795	206,692	275,747	344,802
日最大下水道需要量(m ³ /日)	0	75,787	151,575	227,361	303,322	379,282

出典: JICA 調査団

表 5.3.2: 下水道セクターの開発方針

下水道セクターの開発方針	1) 公共用水域(川や湖)の水環境を改善 2) 衛生的な居住環境のための改善 3) 清潔な水洗トイレの利用 4) 豊かな水と緑を備えた美しい街づくり
--------------	---

出典: JICA 調査団

5.4 雨水・排水

- マンダレー市の都市部の排水路は、人工運河と同じように自然な小川や河川などが非常に複雑な配置されている。マンダレー市のいくつかの地域では毎年数回も氾濫にさらされている。その洪水は主に次の 3 つの原因が相互に作用することによって生じると考えられる:

- 都市排水路の整備不足が低平地での浸水の原因
- エーヤワディー河における河川氾濫
- シャン高原から下り流れる川から市の東部にある都市排水路への大きな流入

表 5.4.1: 雨水・排水セクターの開発方針

雨水・排水セクターの開発方針	1) 都市部での洪水の発生頻度を減じる(5 年に一度程度へ) 2) 既存排水路をできるだけ利用して必要な改修と拡張を実施
----------------	---

出典: JICA 調査団

5.5 廃棄物

- 現在の搬入ゴミ量を参考にして将来の廃棄物の需要量を概算する。その結果、マンダレー市の都市部において廃棄物の需要量は 2040 年で約 448,000 トン/年間であると予測される。3R(リデュース、リユース、リサイクル)政策は増加し続ける廃棄物を減じるために必要である。そこで 3R 政策の実施シナリオを以下のように仮定する。マンダレー市の都市部において 3R 政策の実施シナリオに応じた各目標年次のために廃棄物の需要物の予測を表 5.5.1 に示す。

- a) シナリオ-A: 利用可能なものを繰り返しリユースすることによって10%減じる
2040年までにリユース(10%)
- b) シナリオ-B: さらに有機資源などのリサイクルによって10%減じる
2040年までにリユース(10%)+リサイクル(10%)
- c) シナリオC: さらに廃棄物自体の削減や焼却によって15%減じる
2040年までにリユース(10%)+リサイクル(10%)+リデュース(15%)

表 5.5.1: 2040年までのマンダレー(都市部)の廃棄物需要の予測

年次	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年
都市部の人口(千人)	1,350	1,508	1,743	1,920	2,077	2,192
原単位(トン/千人・日)	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
廃棄物の需要量(トン/日)	750	844	976	1,075	1,163	1,228
年間総需要量(トン/年)	273,750	308,060	356,240	392,375	424,495	448,220
3Rのシナリオ-A:リユース率(%)	0%	2%	4%	6%	8%	10%
3Rのシナリオ-A:需要量(トン/年)	273,750	301,899	341,990	368,833	390,535	403,398
3Rのシナリオ-B:リサイクル率(%)	0%	2%	4%	6%	8%	10%
3Rのシナリオ-B:需要量(トン/年)	273,750	295,861	328,311	346,703	359,293	363,058
3Rのシナリオ-C:リデュース率(%)	0%	3%	6%	9%	12%	15%
3Rのシナリオ-C:需要量(トン/年)	273,750	286,804	307,791	313,508	312,428	302,549

出典: JICA 調査団

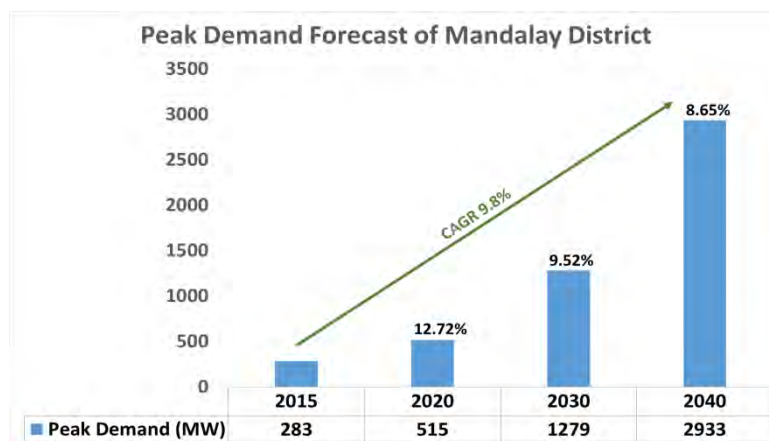
表 5.5.2: 廃棄物セクターの開発方針

廃棄物セクターの開発方針	1) 長期にわたる安定と安全を備えた廃棄物マネジメントの達成 2) 3R (リデュース、リユース、リサイクル) の促進 3) 美しい街づくりのための環境活動の展開 4) 有害廃棄物の適切な処分により環境被害の減少
--------------	---

出典: JICA 調査団

5.6 電力

- ・ 最大需要電力の増加率と GRP 成長率を比較すると、最大需要電力の GRP に対する弾力性はおよそ 1.4 と予測される。ただし、GRP と最大需要電力は限られた過去の期間のデータなどに基づいていることから多少の誤差は含まれるものの、この弾力性は非常に良い値を示していると考えられる。なお、予測される最大需要電力はその弾力性と予測された GRP の積で表わされる。そして、2040年までの最大需要電力は図 5.6.1 に示されるようになり、CAGR は 9.8% と予測される。



出典: JICA 調査団

図 5.6.1: マンダレーにおける最大需要電力の推移予測

表 5.6.1:電力セクターの開発方針

電力セクターの開発方針	1) 配電ロスの削減 2) デジタルデータベースの開発 3) 総合都市におけるエネルギー開発計画の策定 4) 主要変電ネットワークの増強 5) 都市計画への MESC と MOEPE の関与
-------------	---

出典: JICA 調査団

5.7 社会サービス

- マンダレー市のマスタープラン達成による経済発展および生活環境の向上の利益は、地域における全ての人々が享受すべきものである。これは単に貧困層の所得向上という面のみでなく、社会的不利な立場の人々も成長の担い手として取りこんだ包括的な発展を目指すことになる。この包括的な発展を遂げるためには、所得に関わらず、また多種多様なグループの人々にとって、社会サービスへの均等な機会およびアクセスを提供することが鍵となる。社会サービスの提供に関して、以下3つの開発方針を提案する。

表 5.7.1: 社会サービスセクターの開発方針

社会サービスセクターの開発方針	1) 全ての住民への平等な教育・雇用機会の提供 2) 全ての住民への健康で安全な生活環境の提供 3) 全ての住民への社会的セーフティネットの提供
-----------------	--

出典: JICA 調査団

6 優先プロジェクトのロードマップ

6.1 優先プロジェクト

- 開発ビジョン・空間計画を実現するために、表 6.1.1 に示すように 20 の優先プロジェクト（都市開発セクターから 5、インフラ整備セクターから 15）を提案する。これらには整備完了に時間がかかるものも含まれるが、5年以内で検討を着手することが望ましい。

表 6.1.1: 優先プロジェクト

セクター	プロジェクト名	ビジョン（開発戦略）			
		ロジスティクスハブ	ハイテク・教育研究	文化・観光	レジリエント・グリーン
都市開発	1. 新 CBD 開発プロジェクト	+	++		
	2. 南部ゲートウェイ工業団地開発プロジェクト	+	++		
	3. 東部ゲートウェイハイテク都市開発プロジェクト	+	++	+	
	4. パレスパーク整備プロジェクト			++	+
	5. リバーフロント空間改善プロジェクト			+	++
インフラ整備	6. バスサービス向上プロジェクト	++	+	+	
	7. 交通マスタープラン策定調査	++	+		
	8. 都市鉄道改善プロジェクト	++	+		
	9. 道路ネットワーク改良・強化プロジェクト	+			++
	10. 交通管理プロジェクト	+	+	+	
	11. 駐車場整備計画策定調査	+	+	+	
	12. 新コンテナ港整備プロジェクト	++			
	13. 物流施設整備プロジェクト	++			
	14. マンダレー空港管制施設整備プロジェクト	++		+	
	15. マンダレーーヤンゴン高速道路改良プロジェクト	++			
	16. マンダレー都市サービス改善プロジェクト（上水道）	+	+	+	+
	17. 上水道拡張プロジェクト（Pyigyidagun タウンシップ）	+	+	+	+
	18. マンダレー都市サービス改善プロジェクト（下水排水管理）	+	+	+	+
	19. 廃棄物管理プロジェクト	+	+	+	+
	20. 電力供給容量改善プロジェクト	+	+	+	+

備考：++ 強い関連、+ 関連出典：JICA 調査団

表 6.1.2: 優先プロジェクトの実施スケジュールおよび概算コスト

No.	プロジェクト名	実施スケジュール					概算費用 (百万USD)	優先度	状況*	実施主体
		2016	2020	2025	2030	2035				
1	新CBD開発プロジェクト	■	■	■	■	■	250	高	-	-
2	南部ゲートウェイ工業団地 開発プロジェクト	■	■	■	■	■	770	中	-	-
3	東部ゲートウェイハイテク都市 開発プロジェクト	■	■	■	■	■	490	低	-	-
4	ハレスパーク整備プロジェクト	■	■	■	■	■	19	中	-	-
5	リバーフロント空間改善プロジェクト	■	■	■	■	■	10	中	-	-
6	バスサービス向上プロジェクト	■	■	■	■	■	80	中	-	-
7	交通マスタープラン策定調査	■	■	■	■	■	1	高	-	-
8	都市鉄道改善プロジェクト	■	■	■	■	■	300	中	-	-
9	道路ネットワーク改良・ 強化プロジェクト	■	■	■	■	■	30	低	-	-
10	交通管理プロジェクト	■	■	■	■	■	20	高	部分的に 実施中	MCDC
11	駐車場整備計画策定調査	■	■	■	■	■	1	高	-	-
12	新コンテナ港整備プロジェクト	■	■	■	■	■	30	高	実施中 (設計段階)	MOTC (IWT) (JICA支援)
13	物流施設整備プロジェクト	■	■	■	■	■	-	-	実施中	MR (官民連携)
14	マンダレー空港管制施設 整備プロジェクト	■	■	■	■	■	15	高	-	-
15	マンダレーヤンゴン高速道路 改良プロジェクト	■	■	■	■	■	30	中	-	-
16	マンダレー都市サービス改善プロジェクト (上水道)	■	■	■	■	■	55	高	実施中 (F/S開始済)	MCDC (ADB支援)
17	上水道拡張プロジェクト(Pyigyidagunタウン シップ)	■	■	■	■	■	50	高	-	-
18	マンダレー都市サービス改善プロジェクト (下水排水管理)	■	■	■	■	■	64	高	実施中 (F/S開始済)	MCDC (ADB支援)
19	廃棄物管理プロジェクト	■	■	■	■	■	14	中	-	-
20	電力供給容量改善プロジェクト	■	■	■	■	■	20	中	-	-

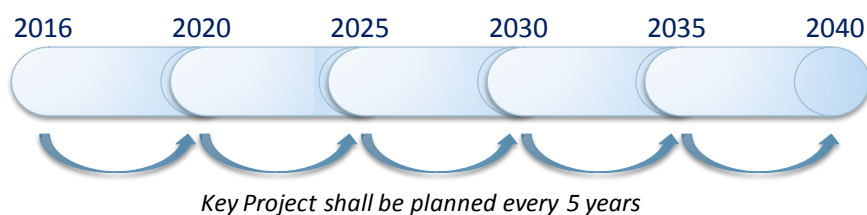
備考：

1) 状況欄の“-“は、提案中で実施主体も未定のプロジェクトを表している。

2) 概算コストに関して、No.17はフェーズ1のみの費用を示している。

出典：JICA 調査団

- 優先プロジェクトは進捗や状況の変化に応じて、5年ごとに見直しを行うことが望ましい。現在編成中の「都市・地域開発計画」によると、コンセプチュアル・プランのもとでマスタープランが5-10年ごとに策定されるべきとあることから、マスタープラン策定作業の中で優先プロジェクトの見直しが行われるべきである。



出典：JICA 調査団

図 6.1.1: 優先プロジェクトの計画サイクル (イメージ)

表 6.1.3: 新 CBD 開発プロジェクト

現状・課題	マンダレー市の旧空港地区は市中心部にあり、かつ湖やマナムニパゴダ、マンダレー大学および IT 大学の近くという有望な立地を持つものの、現在その立地は十分に活用されていない。またマンダレー市には機能的な業務地区や市民のショッピング、文化的活動、憩いの場が不足しており、これを設ける候補地もほぼない。この旧空港地区は新しい中心業務地区の適地として開発が期待される。さらに将来的に鉄道駅を設けることでよりサービスレベルを上げることができ、また旧鉄道駅はこの新 CBD の延長地区として利用できる。
目的	旧空港地区の業務、文化的活動を含む新 CBD としての開発
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 中央業務地区と市民のレジャー空間の開発 ショッピングモール、ホテル、オフィスタワー、文化スペースや、美術館、図書館のような新しい文化的なランドマークを周囲に整備したセントラルパークの開発 ホテルゾーン、レストラン・カフェゾーンをはじめとした観光施設の整備によるマンダレー市の観光ポテンシャルの強化

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 6.1.2: 新 CBD 開発プロジェクト (イメージ)

表 6.1.4: 南部ゲートウェイ工業団地開発プロジェクト

現状・課題	マンダレー市南部郊外のヤンゴン-マンダレーロード沿いに十分なスペースがあり、ここに工業団地を計画する。この工業団地の立地は既存の工業団地、マンダレー空港や提案する港湾との良好な物流ネットワークが期待でき、既存のインフラも十分に活用できる。
目的	港湾や既存産業とのネットワークを形成する物流・工業団地の開発
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 産業および物流機能を主とした市の南部玄関口の開発 ヤンゴン-マンダレーロード沿いのインフラを利用しての既存の工業団地への拡大 新たな仕事および雇用機会の創出

出典：JICA 調査団

表 6.1.5: 東部ゲートウェイハイテク都市開発プロジェクト

現状・課題	マンダレー市東部の国道 3 号線沿いに利用可能なスペースがあり、ここに IT 産業を集積させた都市開発を計画する。近くの IT 大学との連携が期待でき、また IT 産業や大学のリサーチパーク、住宅の開発を計画する。
目的	国道 3 号線沿いの市東部におけるサブセンターの開発
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 職住および大学の機能をもったサブセンターの開発 生活者の居住環境向上のため公園や緑を多く取り入れた空間の整備 世界レベルのビジネス・IT オフィスの開発 マンダレーのビジネス機会の強化

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 6.1.3: 東部ゲートウェイハイテク都市開発プロジェクト (イメージ)

表 6.1.6: パレスパーク整備プロジェクト

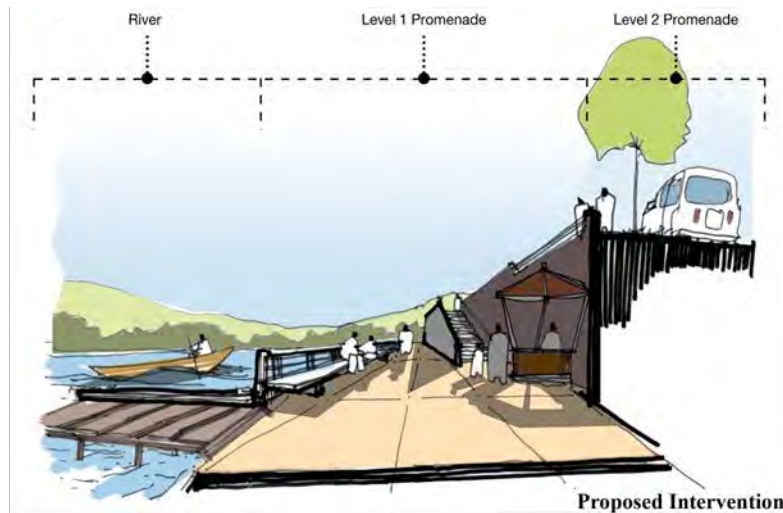
現状・課題	都市空間では貴重な緑がマンダレーパレスには多く残っているものの、市民には開放されていない。イベント会場や週末のストリートマーケットとしての利用等もできる、市民が憩いの場として過ごせるような都市公園としての有効利用が望まれる。
目的	周辺に観光施設商業施設を備えた都市公園の開発
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 都市公園としての整備 景観整備や観光施設等の各種機能の整備 マーケット、イベントスペース、オープンカフェ等のスペースの整備 パレスと周辺地区の間の周遊が出来るような歩行ルートや交通機関の整備

出典：JICA 調査団

表 6.1.7: リバーフロント空間改善プロジェクト

現状・課題	エーヤワディー河東岸の土地は低くて洪水の被害を受けやすい上に、適切な洪水対策インフラが未整備である。一方で市民や観光客のためのエーヤワディー河へのアクセスは現在未整備の状況であり、河川沿いにもオープンスペースや歩道がなく、ボートや釣り等の限られた活動にのみ解放されている。また河川沿いに土地の浸食も進行している。
目的	市民のための憩いの場の創出、都市空間とリバーフロント空間の連携の整備、および洪水対策
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 市民のためのオープンスペースの創出 洪水対策インフラの整備 ボートや釣り等の様々な活動スペースが可能な通りの整備 Myo Patt Road との接続の整備

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 6.1.4: リバーフロント空間改善プロジェクト (イメージ)

表 6.1.8: バスサービス向上プロジェクト

現状・課題	マンダレー市民の日常の足は便利な二輪車であるが交通量の増加による渋滞や駐輪による道路閉塞が懸念される。バス（小型乗合）ネットワークは存在するが利用は少ない。
目的	バス施設の質を向上させて公共交通へのモーダルシフトを促進する。
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ BRT 等、車両の大型化をともなった基幹路線の整備 ・ 基幹路線整備による枝路線の統合、再編 ・ 車両および料金収受システムの近代化 ・ 運営組織の強化または新設 ・ 運営組織に対する技術支援

出典：JICA 調査団

表 6.1.9: 交通マスタープラン策定調査

現状・課題	交通量、パーソントリップ等が未実施であり、将来需要が把握できていない。定量的・工学的な将来開発計画の立案が困難である。
目的	包括的な交通マスタープランの策定
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 交通調査 ・ 交通需要予測 ・ 将来開発計画

出典：JICA 調査団

表 6.1.10: 都市鉄道改善プロジェクト

現状・課題	市街中心部には環状様の単線軌道インフラが敷設されているが、通勤鉄道として利用されていない。
目的	既存の軌道インフラを最大限活用し、公共交通へのモーダルシフトを促進する。
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ LRT 等による都市鉄道サービスの提供 ・ 現状の軌道運用（マンダレー駅～Ye Zay 駅間）の見直し ・ 都市鉄道運営組織の設置（必要に応じて） ・ 運営組織に対する技術支援

出典：JICA 調査団

表 6.1.11: 道路ネットワーク改良・強化プロジェクト

現状・課題	現時点においてもピーク時に一部道路区間で渋滞がみうけられる。現状市街地への一極的な都市化が進んでいる。
目的	都市計画により市街地の分散を促進する。周辺に計画される新市街地の開発を促進するための道路ネットワークを構築する。
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 往復4車線環状道路の整備 幹線道路網の改良・整備 都市道路整備基準の整備

出典：JICA 調査団

表 6.1.12: 交通管理プロジェクト

現状・課題	現時点においてもピーク時に一部道路区間、とりわけ交差点周辺で渋滞がみうけられる。
目的	信号等交通管理施設を改善することで交差点処理能力を最大化する。
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 信号交差点の改良 光ファイバー等の敷設による交差点間通信機能の強化 小規模土木工事による交差点形状の最適化 交通管制センターの強化・改善 MCDC、交通警察の能力強化

出典：JICA 調査団

表 6.1.13: 駐車場整備計画策定調査

現状・課題	路上駐車による道路容量の低下
目的	包括的な駐車場整備計画の策定
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 駐車実態調査 将来駐車需要予測 将来整備計画

出典：JICA 調査団

表 6.1.14: 新コンテナ港整備プロジェクト

現状・課題	人力荷役に依存せざるをえない旧式港湾施設
目的	人力荷役からの脱却による物流システムの改善
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 道路・鉄道等マルチモーダルターミナルとリンクしたコンテナ港の建設 港湾荷役施設の近代化

出典：JICA 調査団

表 6.1.15: 物流施設整備プロジェクト

現状・課題	道路・鉄道・港湾がリンクしない旧態然とした物流施設。既存トラックターミナルの容量飽和。
目的	既存トラックターミナル近傍へのマルチモーダルターミナル建設
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 物流ターミナルの拡張整備 保税通関施設の付加 鉄道との接続

出典：JICA 調査団

表 6.1.16: マンダレー空港管制施設整備プロジェクト

現状・課題	旧式かつ維持管理不良の空港管制施設による安全低下
目的	空港管制施設の更新による安全強化
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通信施設の更新 ・ 管制施設の更新 ・ 各種観測設備の更新

出典：JICA 調査団

表 6.1.17: マンダレー-ヤンゴン高速道路改良プロジェクト

現状・課題	既存高速道路は舗装、線形、安全施設の不備等から大型車の通行は規制されている。一般車による重度交通事故が多発している。
目的	技術的改善による安全性向上および物流サービスの強化
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 幾何構造・横断構成・安全施設の改善 ・ 舗装構造の改善 ・ マンダレー空港へのアクセス道路の改善

出典：JICA 調査団

表 6.1.18: マンダレー都市サービス改善プロジェクト（上水道）

現状・課題	現在のまま水源を地下水に頼るのは水量と水質の問題がある。このため表流水源の活用が有望視されるが、水需要の大幅な増加に対して既存の給水区域を改善する必要がある。加えて適切な維持管理のため包括的な資産管理システムと監視システムが必要である。
目的	以下のような水道サービスの改善を通じたマンダレー住民への給水接続の増加： <ul style="list-style-type: none"> ・ 監視制御システムの改善 ・ 既存の給水施設の修繕と改良 ・ 既存の給水エリアの拡張
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンポーネント 1：既存の第 8 浄水場に隣接する用地で新規の水処理施設を 38,000 m³/日まで拡張し、エーヤワディー河によって取り戻された既存の管井戸の改良を行う ・ コンポーネント 2：無収水の削減のため配水システムにおいて水道メーター、接続設備、配水管およびバルブの交換を行う ・ コンポーネント 3：主要な送水管 19.1km の建設、給水率と供給能力の改善のため 116km の配水管システムの整備と改良された水量計と監視計の設置、既存の貯水池とポンプの再建を行う

出典：ADB による Preparing Mandalay Urban Services Improvement Project (2015 年 6 月)

表 6.1.19: 上水道拡張プロジェクト (Pyigyidagun タウンシップ)

現状・課題	現在、大規模な地下水からの配管による給水は、Aungmyetharzan、Chanayetharzan、Mahaangmye、Chanmyatharzi の 4 タウンシップと Pyigyidagun のごく一部のみに供給されている。都市開発が期待される Pyigyidagun タウンシップにおいて給水率は非常に低い状態である。
目的	Pyigyidagun タウンシップで給水施設の拡張事業
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ Dohthawaddy 川を水源とする浄水場建設 ・ 貯水池、配水ポンプ、配管網の整備

出典：JICA 調査団

表 6.1.20: マンダレー都市サービス改善プロジェクト(下水排水管理)

現状・課題	配管式下水道システムや集中型下水処理場がないので水路や地下水の汚染によって環境への影響が大きくなっている。また雨水排水や都市排水のための専用の排水システムがないので、洪水に備えて過剰な雨水流出水を排出するために洪水管理を目的とした都市排水路を整備する必要がある。
目的	このプロジェクトは以下の2つのコンポーネントを持つ。 コンポーネント1では、下水廃水管理の全体的な改善とともに環境に直接排出される廃水量を削減することを目的とする。 コンポーネント2では、洪水の頻度を地方で1年に1回から半年に1回未満に減らすこと、主要運河で2年に1回に減らすことを目的とし、併せて廃水流出物との混合を減少させる。
実施項目	コンポーネント1：マンダレーの排水および汚水の管理 ・ 廃水インターセプターおよび関連するオーバーフロー ・ 汚水汚物除去の強化 ・ 廃水と汚水の浄化処理と処分 ・ 廃水接続の改善 コンポーネント2：マンダレーの都市排水 ・ より良い制御と容易な維持管理業務を図るための既存の排水施設の改良・拡張 ・ 排水路の改善(清掃および浚渫)、および関連するポンプ施設の拡張

出典：ADBによる Preparing Mandalay Urban Services Improvement Project (2015年6月)

表 6.1.21: 廃棄物管理プロジェクト

現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ MCDC によって収集された廃棄物は近年増加しているが、未回収廃棄物の量は依然として多く残っている。 ・ 既存の処分施設に関しては2つの埋立て処分場の残存寿命は短い。 ・ 既存の埋立て処分場において不適切な処理が行われている。(浸出水の閉じ込めや処理がない、バイオガスの閉じ込めや処理がない、廃棄物の覆土がないなど)
目的	処分施設の能力不足と不適切な処理方法の問題を解決する (MCDC と ORGANICS MANDALAY 会社との間で締結された廃棄物処理契約に関する約因を解除する)
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新規の埋立能力 300 万トン (面積 25ha) ・ フェーズ 1 (2015-2020) : 処分セルの建設 (35%)、浸出液とガスの処理 (100%)、最終覆土 (20%)、電力 (100%)、再循環 (30%)、道路アクセスおよび電力供給 (80%) ・ 既存の廃棄物焼却炉の改善 (密閉した注入施設の建設、灰分収集設備の整備、排煙処理設備の整備、施設の電力網への接続)

出典：ADBによる Preparing Mandalay Urban Services Improvement Project (2015年6月)

表 6.1.22: 電力供給容量改善プロジェクト

現状・課題	現在、ピーク時における一次変電所の総容量はほぼ飽和状態にある。既存の容量だけでは2017年までに容量不足に陥ることが予想される。
目的	安定した電力供給設備の整備
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 230kV の新変電所の建設 (および/または) ・ 132kV 変電所の 230kV 変電所への更新 ・ 有事にも対応できる段階的な接続の計画・整備

出典：JICA 調査団

6.2 マンダレーの2040年将来イメージ

- マンダレーの2040年の将来イメージを描いた鳥瞰CGパースを示す。市の南西部からの鳥瞰であり、左手前に2つの大きな湖、右側に新CBDが立地する。



出典：JICA 調査団

図 6.2.1: マンダレーの2040年の鳥瞰パース (将来イメージ)

7 事業実施、都市マネジメント

7.1 都市開発マネジメント

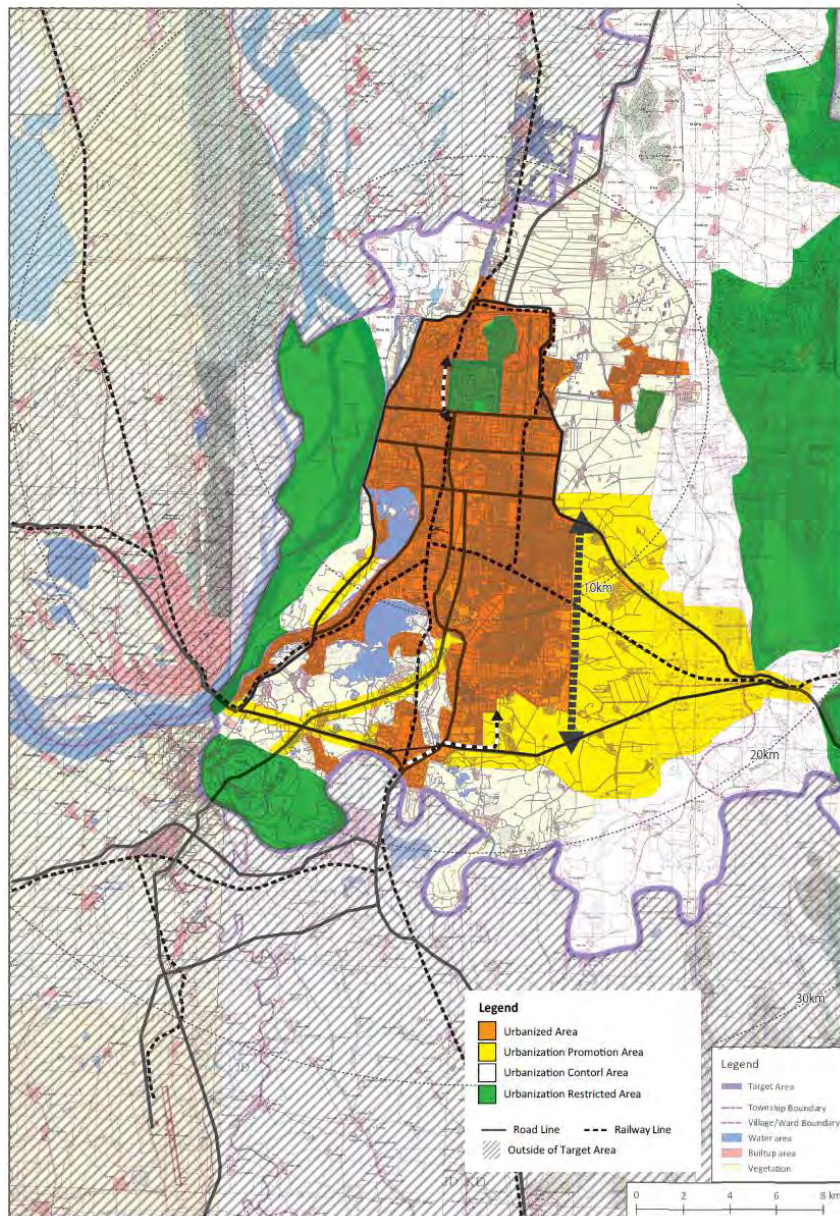
7.1.1 行政機関による都市開発マネジメントの概要

- 中央および地方の行政機関が都市開発政策の実施をするうえで、空間規制が最も一般的で基本的な手段となる。ここで適用される空間規制は法律、条例、もしくは他の法令によって実施されることが望ましい。
- 以下には、計画内容の実施上必要となる空間規制ゾーンの概要を示す。
 - 市街化区域の境界：市街化区域は将来開発が可能である区域を示す。これらの区域は市街化区域、市街化調整区域、開発制限区域よりなる。
 - 土地利用ゾーニング：土地利用種別は、指定された土地で利用可能な土地利用および建物用途を示す。容積率、建蔽率、空地率、建物の最高高さなどは、これらの土地利用と関連して定められる。また、土地利用に関連して各地区の開発容量も定める。
 - 特定の都市開発事業区域：将来の都市インフラ整備用地を予め確保することを目的として、その用地を指定しておくことが必要である。これらの地区内での開発行為は予め制限される。
- これらの規制内容を実施するには、本業務に引き続いて詳細計画策定調査を実施する必要がある。現時点でミャンマー国ではこれらの規制制度は確立していない。将来定められる法的な枠組みに応じて、計画事項を定めていく必要がある。

7.1.2 区域区分

2040年を目標としたマンダレーの空間計画を実現するために、公共・民間ともに開発行為が適切に誘導・促進される必要がある。都市のスプロールを防止し、都市域をコンパクトにまとめることにも寄与する。このような趣旨に基づき、マンダレー市域を、以下に示す4つの区域に区分し、さらなる検討と誘導規制を図っていくことが期待される。

- 1) 既成市街地区域**：既に都市化されている既成市街地（商業・業務系、住居系、工業系を含む）の区域。公共セクターは、都市環境の向上とインフラの整備・管理サービスを継続的に進める。区域の一部では、必要に応じて都市再開発の実施も進める。
- 2) 市街化区域**：2040年までに人口増加分を受け入れるために新市街地として開発を促進する区域。公共セクターは、PPPスキームなどを活用しつつ民間セクターと協力して基盤インフラと社会サービスの整備を進める。将来の開発のために、開発地を確保する必要がある。
- 3) 市街化調整区域**：市街化を禁止はしないが、適切にコントロール（調整）する区域。公共セクターは、基盤インフラと社会サービスの積極的な整備に責任を持たず、開発を進めようとする民間セクターが開発に責任を有する。都市公園や水と緑のベルトゾーンは、同区域内で積極的に確保する。
- 4) 市街化禁止区域**：市街化は原則として禁止する区域。自然保護や高付加価値・集約型の用地を大規模に確保する。



出典：JICA 調査団

図 7.1.1: マンダレーの区域区分 (提案)

7.2 能力開発

- ・ 2016年4月に設立された新政府主導の新たな国家経済政策を考慮すると、特にマンダレー等の主要な地方都市においてさらに急速な経済発展が予見される。この経済発展のもと適切な開発管理がなされなければ、マンダレー市の貴重な文化的遺産、人々の健康、豊かな農地や自然環境等が将来的に危険にさらされる可能性がある。
- ・ MCDC はマンダレー市の都市開発・管理の主要担当機関であるものの、現在の職務は限定的で将来必要とされる業務全体を担当できていない状況にある。都市サービスの供給のみでなく、都市開発管理について MCDC の能力開発を至急進める必要がある。
- ・ 特に新規開発に対する開発許認可・ライセンス発行への支援の緊急性が高い。MCDC 自身が区域区分を導入する必要性を認識しているように、現在の開発プロジェクトとその

許認可は土地利用の観点から比較的場当たり的に行われていて、この積み重ねにより将来的に生活・自然環境に取り返しのつかないダメージを与える可能性がある。このような将来への損害を避けるために、MCDC 職員に向けた都市計画と都市管理に関する教育および研修プログラムを導入することが望まれる。またこのプログラムにより都市開発分野の連邦政府職員とより実用的なレベルでの交流を生み、マンダレー市の戦略的な発展を後押しする効果が期待される。

7.3 事業実施

- ・ 4-6 章に示された個別の事業を適切に、かつバランスをとって実施するためには、公的機関による事業実施の調整が必要である。その実践の為に、中央政府および地方政府は以下に示す事項においてそれぞれの役割を果たすことが必要である。
 - a) 行政機関による事業実施
 - b) 事業実施の為に補助支援
 - c) 行政機関による事業実施コーディネーション
- ・ マンダレーにおける事業実施に際しては、以下の内容を行政が実施する必要があると考えられる。

7.3.1 行政機関による事業実施

- ・ 以下の内容は、行政機関が主体的に事業実施に向けた取り組みを行う内容である。特に、収益性の低い事業については、行政機関による積極的な関与が必要である。
 - a) 基礎的なインフラ施設の新設
 - b) 収益性の低い事業の実施（例：社会住宅、安価な住宅の新設など）

7.3.2 事業実施の為に補助支援

- ・ 開発事業に対する補助金の交付は、大規模投資家が従事しない小規模の都市開発事業を推進する上で有用である。マンダレーの場合、次の開発事業の実施に対して補助金を支給することが考えられる。
 - a) 個別の建築物の防災性向上（例：耐火建築物の新設など）
 - b) 小規模な都市再開発事業、土地区画整理事業の実施（集合住宅の導入による空間改善など）

7.3.3 行政機関による事業実施コーディネーション

- ・ 大規模な都市開発事業は一般的に収益性が高く、民間事業者によって事業促進が図られる一方、その内容を適切に誘導することは困難である。このため、開発事業を適切に規制し、望ましい都市開発事業としていくためには政府機関による事業の調整、コーディネーションが必要である。特に下記の都市開発事業においては、開発事業の公益性、社会的な開発意義を確保する観点より、計画、許認可、建設実施の各段階において行政機関の関与が求められる。
 - a) 新業務中心地区の開発
 - b) 物流地区の開発、新工業団地の開発
 - c) 新コンテナ港ターミナル周辺の物流開発
 - d) 新都市開発、ハイテク新都市の開発

付録：ポスター（緬語）

မန္တလေး: Jojo

အမျိုးသားဖွံ့ဖြိုးရေးဗဟိုမြို့နယ်

Mandalay 2040

National Growth Center City

ဖွံ့ဖြိုးရေးမြို့နယ်တိုးတက်ရေးစီမံကိန်း
Urban Development Plan of Mandalay

နယ်မြေစီမံကိန်း (Spatial Plan)

- CBD အသစ်တည်ဆောက်ခြင်း (New CBD Development) -

မြို့အရှေ့ဘက်ရှိ အသစ်ဖွင့် နယ်မြေအဖြစ် (Eastern Gateway Hi-Tech City)
 - မြို့အရှေ့ဘက်တန်း အရွက်တန်းတန်း အသစ်တည်ဆောက်ခြင်း (North East and South West of the City)
 သစ်တောတန်း (Nature Reservation Zone)

အနာဂတ်မြို့ပုံ (Future Image)

ဦးစားပေးမည့်အချက်များ (Key Projects)

1. CBD အသစ်တည်ဆောက်ခြင်း (New CBD Development)
2. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
3. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
4. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
5. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
6. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
7. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
8. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
9. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
10. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
11. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
12. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
13. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
14. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
15. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
16. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
17. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
18. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
19. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
20. မြို့ အတွင်းဘက် ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး

1. CBD အသစ်တည်ဆောက်ခြင်း (New CBD Development)

မြို့အတွင်း ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
 မြို့အတွင်း ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
 မြို့အတွင်း ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး

မြို့အတွင်း ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
 မြို့အတွင်း ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး
 မြို့အတွင်း ဝန်းကျင် ဖွံ့ဖြိုးရေး

အောက်လုပ်ငန်းစဉ်များ (Target Year)

၂၀၂၀ ခုနှစ်

ကာလစဉ် : ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၅ နှစ်)၊ ကာလစဉ် : ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၄-၅ နှစ်)

သတ်မှတ်နယ်မြေ (Target Area)

ရထားရပ်ကွက် ဝန်းကျင် ၈၂၉.၁ ကီမီ^၂

အောက်မြို့နယ်၊ ရထားရပ်ကွက် ဝန်းကျင်မြို့နယ်၊ ရထားရပ်ကွက် ဝန်းကျင်မြို့နယ်၊ ရထားရပ်ကွက် ဝန်းကျင်မြို့နယ်

မြို့ပြစီမံကိန်းအချက်အလက် (Flow of Urban Planning)

လက်ရှိမြို့ပြစီမံကိန်း
 အချက်အလက်
 အချက်အလက်

အနာဂတ်လူဦးရေ (Future Population)

မန္တလေးမြို့ ၁.၂၀၅ လူဦးရေသည် ၀.၇ သန်းရှိပြီး ၂၀၂၀ ခုနှစ်ထက်ပို၍ ၂.၀ သန်း ရှိလာမည်ဟု
 မျှော်လင့်ပါသည်။

၂၀၂၀ ခုနှစ်ထက်ပို၍ မြို့ပြစီမံကိန်း အချက်အလက် (Development Vision for 2040)

အောက်လုပ်ငန်းစဉ်များ
 အောက်လုပ်ငန်းစဉ်များ
 အောက်လုပ်ငန်းစဉ်များ

မန္တလေး: Jojo

အမျိုးသားဖွံ့ဖြိုးရေးဗဟိုမြို့နယ်

အောက်လုပ်ငန်းစဉ်များ
 အောက်လုပ်ငန်းစဉ်များ
 အောက်လုပ်ငန်းစဉ်များ

CONTACT : Ministry of Construction , zawzawayehrho.71@gmail.com

パティン

都市開発計画2040

< 和文要約 >

パテイン都市開発計画 2040 年 <和文要約>

1 計画フレーム

1.1 計画の目的

- a) 2040 年を目標とした都市の開発ビジョン、戦略、空間計画を策定すること。
- b) 開発ビジョンを実現するために必要な都市開発・インフラ整備方針を示すこと。
- c) 優先プロジェクトのロードマップを提示すること。

1.2 計画の期間

- ・ 計画期間（長期目標）は 2040 年に設定する。なお、ベンチマークとして、2030 年を中期、2020 年を短期の目標年とする。

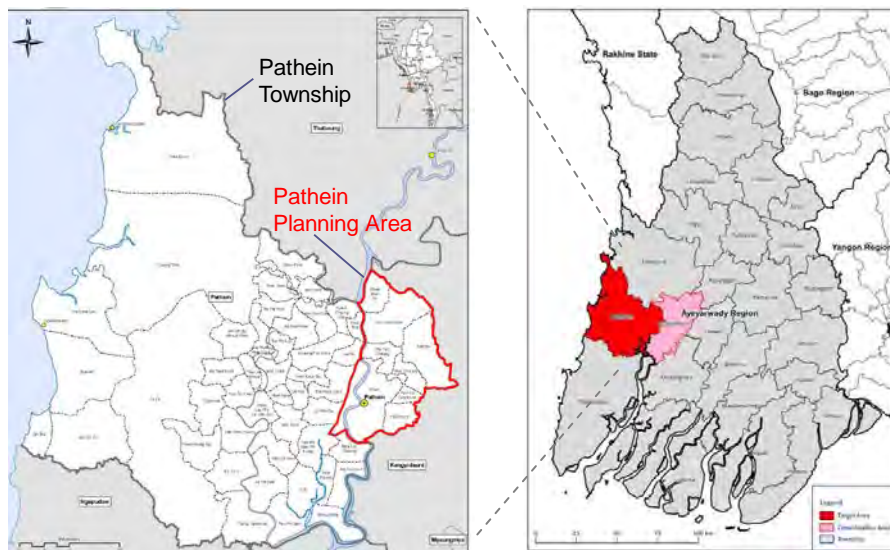
1.3 計画の対象地域

- ・ パテインは、ミャンマー国の南西部に位置し、ヤンゴンから 150 km 西方、ベンガル湾から 40 km 東方の距離にある。パテインタウンシップ全体の面積は 1,450 km²、であり、東西方向に 50 km、南北方向に 68 km の広がりがある。
- ・ パテインの計画対象地（以下、「パテイン計画対象地」という）は、パテインタウンシップのうち、パテイン河の東岸を中心とする。具体的には、パテインの都市域に属する 15 区とその周辺の 7 村が対象で、対象面積は約 160 km² である。タウンシップの名称と面積、地図は表 1.3.1 と図 1.3.1 に示す通り。

表 1.3.1: パテイン計画対象地域内のタウンシップの名称と面積

名称		面積 (km ²)
都市	Pathein Urban (15 区)	46.0
村	Shwe Myin Tin	12.2
	Zin Pyun Kone	31.9
	Koe Su	30.8
	Ma Yan Chaung	10.8
	Myo Chaung	9.0
	Pyin Ka Doe Kone	6.9
	Pauk Kone	11.8
合計		159.4

出典：JICA 調査団

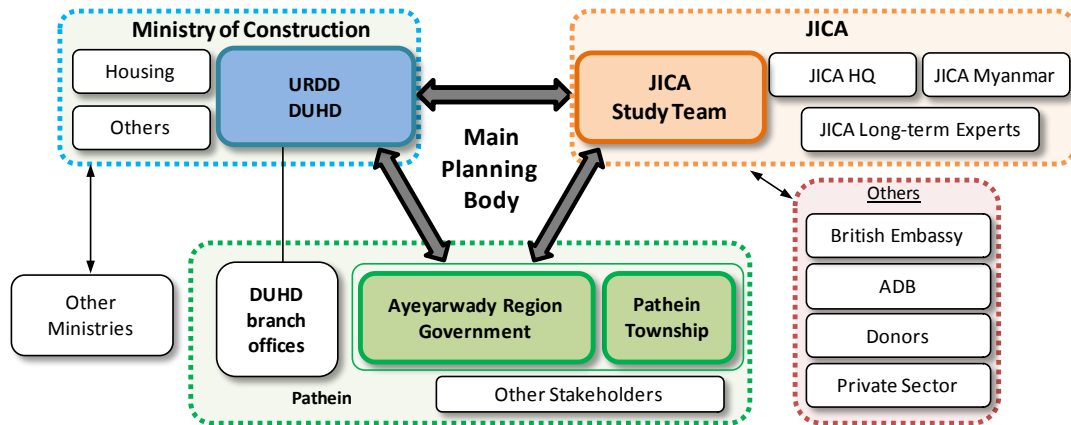


出典：JICA 調査団

図 1.3.1: パテインの計画対象地域

1.4 計画策定機関

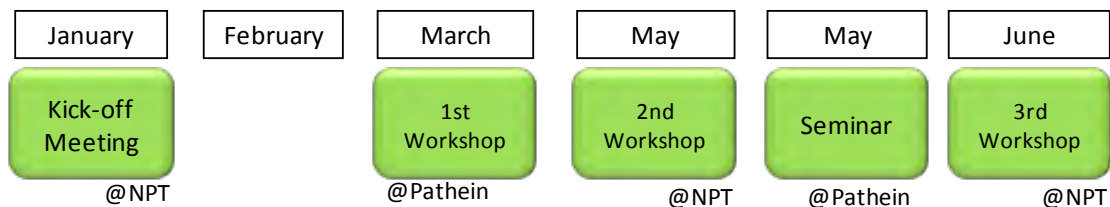
- パテイン都市開発計画 2040 年は、既存計画をベースとして、エーヤワディー地域政府、パテインタウンシップ、建設省（都市住宅開発局都市地域開発部）との連携体制の下、策定作業を行った。



出典：JICA 調査団

図 1.4.1: 計画策定機関

- 計画検討過程において、パブリックインボルブメントを実施した。実施に当たっては 2 種類の会議を開催した。プロセスについては図 1.4.2 に示す通り。
 - ワークショップ：カウンターパート及び関連機関との協議の場
 - セミナー：地域コミュニティ代表者など様々なステークホルダーの意見聴取の場



出典：JICA 調査団

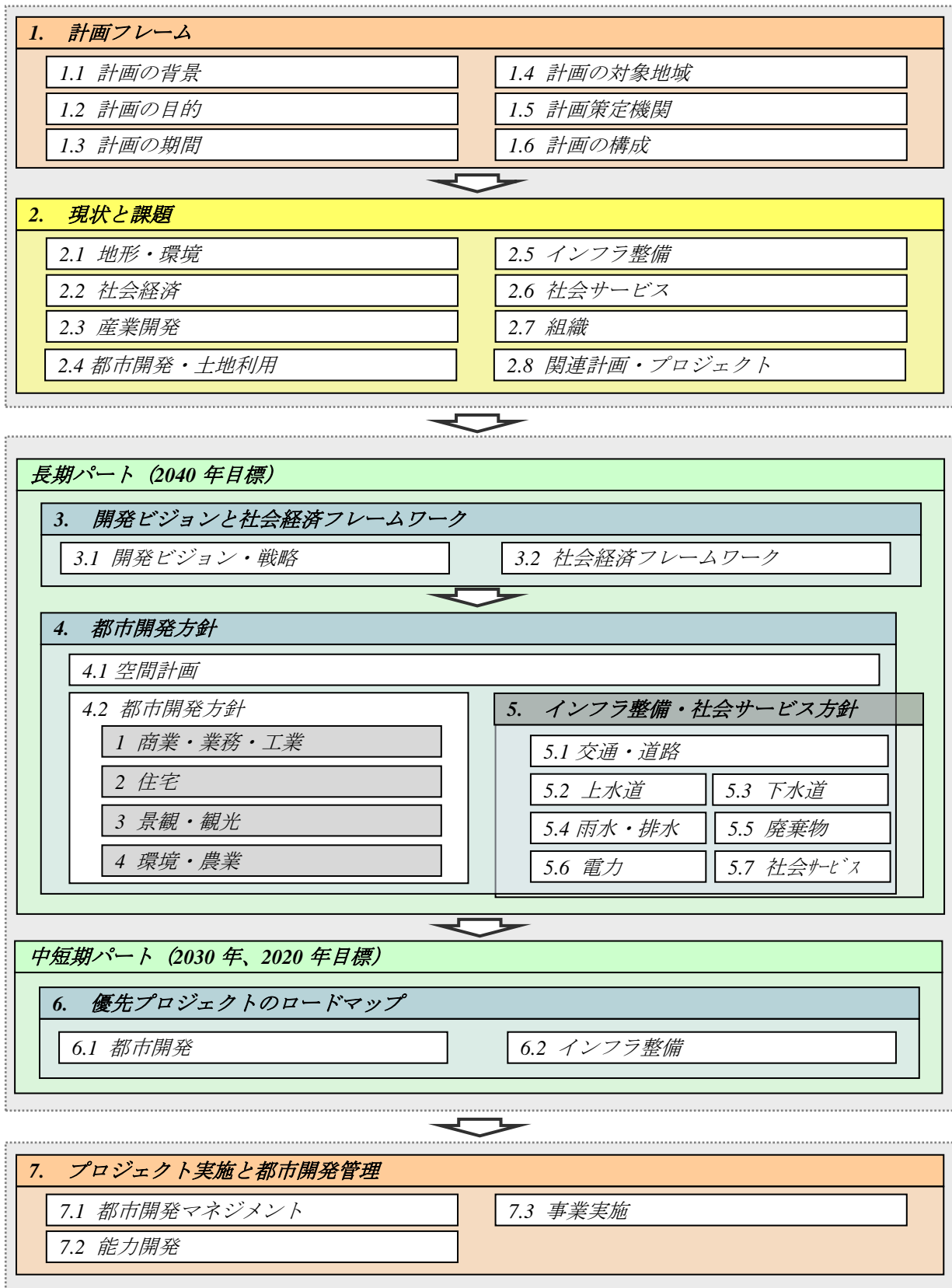
図 1.4.2: 計画検討過程におけるパブリックインボルブメント

1.5 計画の承認

- 建設省により現在制定に向けた検討が進められている都市地域開発計画法案によると、都市開発計画 (Conceptual Plan) は、建設省により作成され、連邦政府レベルの都市住宅開発委員会 (仮称) により承認されることとなっている。この規定に従えば、本計画は地域政府の合意の下、連邦政府レベルで承認されることとなる。

1.6 計画の構成

- 建設省が作成した既存計画を参照し、都市開発計画として規定すべき事項を踏まえ、本計画の構成を図 1.6.1 のように設定した。本計画は計 7 章から成り、主として都市の将来像を示す長期パートと、より具体的なアクションを示す中短期パートの 2 段構成となっている。



出典：JICA 調査団

図 1.6.1 都市開発計画の構成

2 現況および課題

2.1 地理・環境条件

2.1.1 地理的条件

- ・ パテイン計画対象地は、エーヤワディー河の支流郡によって形成されるエーヤワディーデルタ地帯の中ほどに位置する。ヤンゴンから西方に約 150 km にあり、また、パテインから西方約 40km には、ベンガル湾に面した美しい砂浜のグエサンビーチやチャンタビーチがある。

2.1.2 自然災害

- ・ 計画対象地で最も頻繁に起きる自然災害は洪水であり、洪水被害に毎年悩まされている。特に、パテイン河に沿った低地部は洪水リスクが高い。パテインタウンシップによると、平均年 1 回、豪雨や嵐に伴う洪水被害が発生している。パテイン河の水量が増して河から排水溝への逆流が発端となり、排水溝沿いに広がる傾向が観察されている。

季節性サイクロンも注意が必要である。ベンガル湾に面した海岸線はモンスーンの前後の時期にサイクロンが度々上陸する。パテイン計画対象地では 1975 年 5 月のサイクロンで 1000 人以上の死者を出した。それ以降は、サイクロンの被害は報告されていない。

2.2 社会・経済

- ・ パテイン計画対象地はパテインタウンシップの都市部を市域とする。パテインタウンシップはパテインディストリクトを構成する 7 つのタウンシップのひとつである。本計画ではパテイン都市部とパテインタウンシップに属する 7 つの村を対象とする。各村の人口は 2 千人から 9 千人までの範囲にあり、これらの合計は 3.3 万人である。対象地域の合計人口は 20.3 万人である。

表 2.2.1 パテインタウンシップにおける対象地域の人口（2014 年）

タウンシップ／都市部／村	人口（千人）
Pathein Township	287.1
City (Ward)	169.8
Village Tract	117.3
Shwe Myin Tin	7.9
Ma Yan Chaung	3.1
Zin Pyun Kone	8.7
Koe Su	3.9
Pauk Kone	4.4
Myo Chaung	2.0
Pyin Ka Doe Kone	3.1

出典：建設省

2.3 産業開発

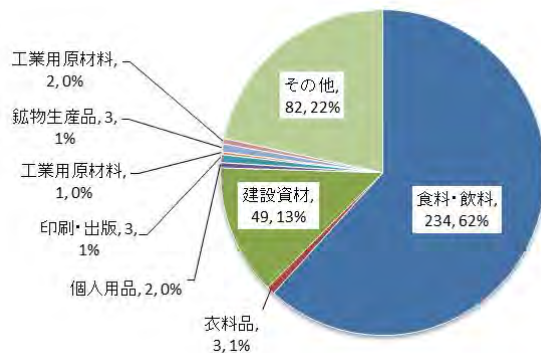
2.3.1 産業活動

- パテイン都市部はエーヤワディー地域の都である。同地域は様々な穀物やその他の農産品の生産が盛んであることから「ミャンマーの納屋」として知られる。同地域はエーヤワディーデルタに位置しており、水産品の主要な供給基地でもある。パテイン都市部は河川や道路によるヤンゴンや他の主要都市へのアクセスを利用して、これらの生産物の交易の中心地であるとともに、人々の交流拠点でもある。
- 「ミャンマー工業ダイレクトリー2015-16」によると、2014年にエーヤワディー地域には5,809の民間製造企業が登録されており、これは全国の地域・州の中でマンダレー地域及びヤンゴン地域に次ぐ企業数である。このうち80%以上は小規模企業である。表2.3.1及び図2.3.1にパテインタウンシップにおける2015-16年の製造企業の規模と分野の内訳を示した。分野別では、数の大きな順に、「食品・飲料」（全企業数の62%）、「その他分野」（同22%）、「建設資材」（同13%）となっている。

表 2.3.1: パテインタウンシップにおける規模別製造企業数 (2015-16年)

規模	企業数	従業員数
大企業	60	5,623
中企業	77	583
小企業	242	866
合計	379	7,072

出典：工業省工業監督検査局、エーヤワディー地域支所



出典：工業省工業監督検査局、エーヤワディー地域支所
 図 2.3.1 パテインタウンシップにおける分野別製造企業数と比率 (2015-16年)

- エーヤワディー地域には1990年代にエーヤワディー地域政府の監督により設立された3つの工業団地がある（表2.3.2）。最初に設立されたパテイン工業団地はパテイン市の第13区に位置しており、機械、家庭用品、食品加工等の生産が行われている。大部分が国内企業である。工業団地外では、市内のNga Won川沿いに精米、精油、製塩、製氷などの工場が所在している。

表 2.3.2 エーヤワディー地域における工業団地

工業団地	所在地	設立年	面積（エーカー）	工場数*
Patheingyi IZ	Patheingyi Township and Patheingyi District	1993	106.31	54
Hinthada IZ	Hinthada District	1995	86.21	9
Myaungmya IZ	Myaungmya District	1995	108.69	9

注：*は2013年2月現在。

出典：ミャンマー工業ダイレクトリー2015-16；ジェトロ・ヤンゴン事務所、2013年

- 近年、パテイン工業団地と同じ地区にDelta Industrial Group (DIG)によってパテイン工業パークが開設された。DIGは大部分がヤンゴンを拠点とする主に衣料分野の国内会社・個人によるグループである。同パークでは約300エーカーの土地に50~60の工場を誘致し、

各工場で 2,000～3,000 人の雇用を生み出すことを目指している¹。最初の衣料品工場は 2013 年に DIG 自らによって操業が開始された。現在、Hakers Enterprise や Dong Long Garment などの他の衣料品工場も設立され、合計 4,000 人が雇用されている²。CMP ビジネス³に携わる更に多くの衣料品工場や、通信、鉄骨構造物などの他分野の産業による投資も計画されている。

- 観光セクターについては、コンセプトチュアル・プランによるとパテイン都市部には 6 カ所の民間ホテルと 44 のゲストハウスがあるものの、国際水準に達しているホテルは非常に限定的である。パテイン都市部から西方に約 25～30 マイルの場所にはベンガル湾沿いにグエサンとチャンタという 2 つの有名なビーチがある。これらのビーチには合わせて 50 カ所のホテルがあり、5,000 人の収容が可能である⁴。現在、20 企業によるコンソーシアムである Ayeyarwady Co. によって、グエサンビーチに別荘や 5 つ星ホテルなどを含むリゾート建設プロジェクトが進行中であると報道されている。ミャンマー初と言われるこの休暇用別荘プロジェクトは 2017 年 12 月までに第 1 期事業が完工する予定である。また、香港を拠点とする H&Co. によるグエサンでの新都市建設計画もある。

2.3.2 外国投資

- 表 2.3.3 にエーヤワディー地域とミャンマー全国において外国投資法の下で認可された企業の総投資額の推移を示した。2014-15 年には全国で 211 企業、総額 8,011 百万 USD の投資が認可されたのに対して、エーヤワディー地域では 6 企業、合計 166 百万 USD の投資額であった。

表 2.3.3 エーヤワディー地域における外国投資法に基づく投資認可額の推移

(百万 USD)

州	2010-2011		2011-2012		2012-2013		2013-2014		2014-2015	
	企業数	合計投資認可額	企業数	合計投資認可額	企業数	合計投資認可額	企業数	合計投資認可額	企業数	合計投資認可額
全国	24	19,999 *	13	4,644 *	94	1,419 *	123	4,107 *	211	8,011 *
エーヤワディー地域	-	-	1	73	1	20	3	11	6	166

注：*は投資増加額

出典：MNPED Central Statistical Organization, “Myanmar Data CD-ROM 2015”, February 2016. (Originally from Directorate of Investment and Company Administration)

¹ DIG ウェブサイト[<http://digayeyarwaddy.com/project>]

² Pathein Township Second Five-Year Development Plan (2015-16 to 2020-21)

³ CMP とは Cutting, Making, and Packing (裁断、縫製、梱包) の略であり、CMP 方式とは主な原料(生地、付属資材等)を国外から無償で輸入し、国内工場で裁断、縫製、梱包を行い、その後完成品の全量を再輸出する委託生産システムを指す。

⁴ Pathein Township Second Five-Year Development Plan (2015-16 to 2020-21)

2.4 都市開発、土地利用

2.4.1 都市部及び住宅

- 今日のパテイン都心部は、以下に示す異なった特徴の市街地によって形成されている。都市空間の特徴と課題は次の通りである。

都市中心地区

- パテインの中心部は、ミョマ区、バ・タエ・ゴン区に位置する。これらの地区は、河川沿いの地区と商業・業務地区より成り立っている。
- 河川沿いの地区は、旅客、商業地区、物流地区、水運地区向けの波止場より成り立っている。この地区に存在する商業、業務施設の多くは、平屋もしくは2～4階建ての低・中層建築である。そのうちのいくつかは5-6階建ての建物に建て替えられている。これらの建築は、鉄筋コンクリート造、レンガ造、およびその混構造であり、自然災害、火災に対する耐久力を有している。当地区には公益施設が高度に集積していることから、駐車場や荷捌き場などの必要な公共空間が不足しており、交通の混雑がみられる。
- 業務、行政機能は河川沿い地区の後背地に位置している。行政機関事務所、文化施設、スポーツ施設などがこの地区に立地している。これらの開発密度は河川沿いの地区に較べて総じて低く、地区の都市環境は良好に保たれている。一方で、将来の都市機能の拡張に対応できる開発適地は少ない。

旧市街地の周辺地区

- 都心中心地区を取り囲むバ・タエ・ゴン区、ヨダヤー・ゴン区、マヤン・チョ区、アウン・チャン・ター区には住宅、小規模の商店、複合建築が立ち並び、住宅街区を形成している。これらの住宅街区と前述の都心中心地区をあわせて、全体として旧市街地が形成されている。
- 当地区の建物のほとんどは平屋、もしくは2階建てであり、市街地の密度は低い。当地区には十分は街路が整備され、良好な都市環境が形成されており、特に顕著な課題は見受けられない。

旧市街地の外周部

旧市街地の外縁部では、以下の土地利用がみられる。

- パテイン河に沿った旧市街地の北部、及び南部には、倉庫の連なる物流地区が形成されている。倉庫の多くは食糧倉庫、供給施設である。一方、当地区に立地する食品加工施設はあまり多くない。
- 旧市街地の北東部と空港の間には、緑地が存在する。これらの地区にはゴルフ場、カンドー湖、公園、パテイン大学が立地し、教育施設、観光施設を備えた都市のレクリエーションスペースを形成している。

計画的開発地

- 市街地の外縁（オマール・ダニ区、パパ・ワディ区、イエキ・ウー区）には、計画的に開発された住宅が位置する。これらの地区の住宅街区は規則的な格子状の街路パターンを有し、戸建て住宅が建設されている。これらの地区は以前水田であった土地であり、盛土によって街路が作られている。一方で多くの住宅街区の埋め立てはなされておらず、

農村地区に良くみられるよう木造の伝統的な住宅が建築されている。これらの地区では、上水供給、下水施設、排水施設などのインフラ施設は十分整っていない。また街路は自動車交通に対応した幅員を有しておらず、住民はオートバイ、自転車、軽車両などを移動に用いている。これらの点より、今日の都市機能水準を満たすためには多くの改善すべき事項を有している。

近年の住宅開発地

- ・ コーテイン区の南東部、キンナリン・チュン区、ミヤ・トー区において、住宅地の開発が進められている。これらの地区では埋め立てられ造成された住宅地、住宅街路に住宅が建設され、供給されている。これらの街路は自動車交通に十分対応できる幅員を有している。また、家族向けの戸建て住宅に加え、5階建ての集合住宅が様々な民間不動産開発事業者によって建設されている。これらの住宅地は市街地北東部の工業団地に隣接しており、若い家族や移住者向けの近代的な住宅の供給が行われている。

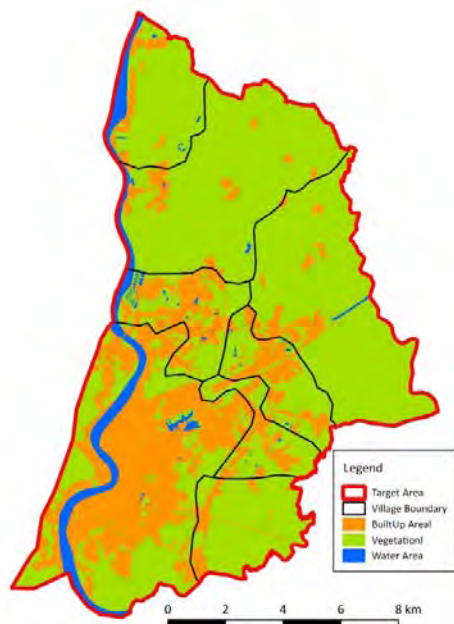
パテイン河西岸

- ・ パテイン河の西岸と東岸の中心市街地の間では、水上交通の往来が盛んである。これらの水運は旅客、商人、農産物の運搬人を乗せ、兩岸を結んでいる。船着き場周辺には商店と住宅の集積がみられる。また、川に面した土地には、自己使用の船着き場を備え、工場、倉庫などの産業施設を備えた土地利用も見られる。

2.4.2 土地利用・規制

土地利用

- ・ 土地利用図は、2015年撮影（都市域のみ）と2012年撮影（農村域）の衛星画像をベースに作成した。パテイン計画対象地のうち、都市的土地利用の割合は22.5%であり、対して自然的土地利用が71.3%を示す。表2.4.1と図2.4.1は、パテインの土地利用を示したものである。



出典：JICA 調査団

表 2.4.1 パテイン計画対象地の土地利用

項目	都市的 土地利用	自然的 土地利用	開放水面	合計
面積 (ha)	3,611	11,448	1,006	16,064
割合	(22.5%)	(71.3%)	(6.2%)	(100.0%)

出典：JICA 調査団

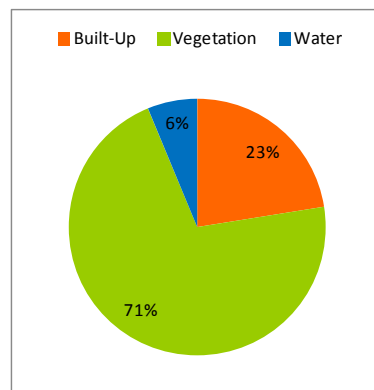


図 2.4.1 パテイン計画対象地の土地利用

建築規制

- 関係者へのヒアリングによると、パテインでは、建築・土地利用に関する集団規定（建物高さ、建ぺい・容積率等）は特に存在していない。

2.4.3 景観

- パテイン計画対象地はエーヤワディーデルタ上の平坦な地形に立地するため、山や丘陵のような地形上のランドマークはないが、その代わりに河川や湖等の水辺の景色が豊富にある。また西方にはベンガル湾に面するチャンタやグエサンビーチを有し、ヤンゴンとつながる観光ハブとしてのポテンシャルを持つ。図 2.4.2 に代表的な風景を示す。



図 2.4.2 パテイン計画対象地の風景

2.5 インフラ整備

2.5.1 交通・道路

- ・ 道路容量：全般的に渋滞はみられない。ストランドロードで船舶貨物の路上荷役作業に起因する多少の混雑がみられる程度である。また、バスターミナル、トラックターミナルともに現状では容量に問題はなく改良等の必要性はない。
- ・ 公共交通：公共交通機関に対する需要は大きくなく新規公共交通整備の緊急性は低い。中小規模（例：パラトランジット）の公共交通機関が適している。
- ・ トラック/バスターミナル：緊急性は低いが、既存ターミナルへの狭小アクセス道路は改善余地がある。バスターミナルは将来的には新 CBD（鉄道新駅）への移設が望ましい。
- ・ 鉄道廃路線：パテイン駅から河岸への軌道は長らく廃線状態である。建設省は廃路線の道路転用を計画している。
- ・ 貨物輸送：近代的な港湾施設は存在せず人力荷役が主体である。人力荷役により船舶輸送本来の優位性（低価格大量一括輸送）が発揮されず港湾道路上の荷役作業により道路混雑がみられる。

2.5.2 上水道

- ・ 現在、パテイン市で近代的な上水道施設が無く、住民は掘抜き井戸と管井戸を使って生活用水を手に入れている。また、5箇所のボトル水製造工場がパテイン市においての飲料水供給に重要な役割を果たしている。
- ・ 日本の厚生労働省がミャンマー国 3 都市水道マネジメント改善事業(2013 年 3 月)でパテイン市の関係情報を収集した。この調査結果に基づいて、厚生労働省の調査団はパテイン市の給水マネジメントの改善を提案した。将来の水需要を満たす上水道開発ニーズから、人口増加の予測に応じて給水計画フレームを確立することやマスタープランとして給水施設の整備目標を決定する必要がある。パテインの地勢は平らな地形が特徴であるので、配水施設の位置はエネルギーコストを最小にすることを考慮に入れて決定しなければならない。
- ・ 水源の選定は給水施設計画において最も重要な要素である。乾期と雨期の両方での水質分析は、あらゆる水源(表層水や地下水源)で行うべきである。また、給水施設が非常に長期渡り使用されるため、都市開発における住居、商業、工業などの土地利用に応じて水源が選択されるべきである。
- ・ 他の事項としてパテイン市はタイ国との共同出資会社で給水施設を整備する案がある。その提案内容は長期間にわたる BOT 方式のコンセッション契約である。これは水道料金収入により民営利益へ優先度を与えるコンセプトである。しかし、本来は高い水道料金なしで住民に対して便利で有益なサービスを提供するべきである。

2.5.3 下水道

- ・ パテイン市においては生活排水を収集して処理する公共の下水処理施設がない。生活排水は街路や排水路への適切な処理なしで放出され、最終的に川や池に流れ込んでいる。また、清潔な衛生状態のトイレを使用できない多くの世帯がある。これらが主な水質汚濁の原因である。

- ・ 汚水浄化槽無しの水洗式トイレは広く普及しているが、この種のトイレは適切な汚水浄化槽付きと交換されるか、あるいは下水道施設へ接続されるべきです。さらに、パテイン市には最新式の屎尿処理場はない。そのため、穴掘りトイレあるいは汚水浄化槽から取り除かれた排泄物または過剰汚泥は安定化池を設けずに既存の最終処分場に投棄されている。
- ・ パテイン市では下水道施設の整備が強く求められる。しかし、下水道事業には長い年月と膨大な資金が必要である。

2.5.4 雨水排水

- ・ パテイン市において既存の排水路や運河は、豪雨に対して十分な能力がない。そのため、市の中の低平地では毎年氾濫が起きている。
- ・ ほとんどの素掘りの排水路の切土のり面は強度がない。低平地においては洪水を防ぐ十分な水門、堤防、ポンプ施設もない。
- ・ 土砂堆積物が排水路に蓄積して、その底に繁殖した多くの植物が流水を阻害している。

2.5.5 廃棄物

- ・ 最終処分場は、汚染防止設備(浸出水の遮水ライナーや排水路設備)が無い簡易なオープンダンプ方式である。不適切な埋立ては健康被害と高い環境影響をもたらすことになる。
- ・ いくつかの収集車両や埋立て設備はひどく老朽化している。廃棄物はパテイン市開発委員会のトラックによって収集され Nan Thar Kone 最終処分場へ投棄されている。
- ・ 収集する廃棄物は急速に増加し、数年の間に最終処分現場の能力が不足する。そのため、パテイン市開発委員会では環境事業のために 3R (リデュース、リユース、リサイクル) 政策を導入する方針である

2.5.6 電力

- ・ パテインディストリクトにおける送電網の電圧階級は 230 kV と 66 kV である。パテインディストリクトに電力を供給するために新設されたパテイン主要変電所 (230/66/11 kV, 50 MVA x 2) は、Athoke 発電所から 230 kV で受電している。また、パテイン主要変電所の 66kV 側には予備 1 フィーダーを含む 7 フィーダーがある。
- ・ 本業務の対象地域は 66 kV Myatto 変電所 (66/11 kV, 3 x 10 MVA & 66/33 kV, 1 x 10 MVA) から電力を受電している。Myatto 変電所にある 4 台の変圧器のうち 1 台 (66/11 kV) は産業用負荷に使用され、2 台 (66/11 kV) は産業用負荷以外の用途に使用されている。そして残りの 1 台 (66/33 kV) は対象地域外である Ngaputaw 地域の負荷に使用されている。なお、対象地域には 11 kV で配電されている。
- ・ Myatto 変電所の変圧器は最新の負荷データと ESE の需要予測に基づいて評価した。評価の結果、変圧器 2 台は 2017 年のピークシーズンには過負荷となることが予測される。ただし、現在、各変圧器にかかる負荷を他の変圧器と共有することは出来ない。

2.6 社会サービス

2.6.1 教育

- ・ パテイン都市部の市民の識字率は 96%を越えている。周辺地域およびミャンマー国平均と比べて高く、基礎的な教育がより普及していることがうかがえる。
- ・ パテインタウンシップの生徒数当たりの初等・中等教育施設数はミャンマー国平均より整備が遅れている状況にあり、例えばパテインタウンシップの中等教育施設 1 校あたりの生徒数は非常に高く、約 1,000 人/校である。分布についてみると、特に新しく開発された地域では初等・中等教育施設の整備が遅れており、人口増加および新規住宅地域の開発に対して施設の整備が遅れている傾向にある。
- ・ 十分な数の教員を配置することが教育の質を確保する上で重要であるが、パテインタウンシップの生徒数/教員数の比率はミャンマー国平均と比べると配置が遅れており、初等教育で9、中等教育で6ポイント高い。
- ・ パテインタウンシップの全人口のうち最終学歴が初等教育以下の割合は周辺地域およびミャンマー国平均と比べて 10-15%低い。また最終学歴が大学および専門学校の割合も周辺地域と比べて高い。このことからパテインタウンシップには周辺地域と比べてより高いレベルの教育を受けた人口が集中していることがわかる。

2.6.2 保健医療

- ・ 近年のパテインタウンシップにおいて、基礎的な健康指標である乳児死亡率、5 歳児未満死亡率、産婦死亡率は悪化もしくは改善なしの傾向にある。ミャンマー国平均と比べるとわずかに悪い。
- ・ パテインタウンシップには病院が 7、クリニックが 8、地方保健施設が 8、準地方保健施設 43 がある。またパテイン都市部には 500 のベッドを備えるエーヤワディー地域立病院や Ayeyarwady United Specialist Centre といった新しい病院も建設されている。これら医療施設のうち大きな病院は都市部に集中し、郊外や農村部は地方保健施設および準地方保健施設等の初等医療施設によってカバーされている。

2.6.3 貧困

- ・ UNDP が 2005 年および 2010 年にミャンマー国全地域を対象に実施した家庭訪問調査によると、2005 年から 2010 年にかけてエーヤワディー地域の都市部の貧困率はわずかに減少した。また 2010 年の都市部の貧困率は 23.1%であり、農村部よりも 10.8%低い。

2.7 関連する計画およびプロジェクト

建設省コンセプチュアル・プラン (2014年)

- ミャンマー政府は、都市・地域開発に関する政策を定め、この中で地域・州政府に社会、経済、環境およびインフラ等を含む総合的観点から検討した長期の都市開発計画を作成することを求めることとした。この政策を受けて、エーヤワディー地域政府が建設省にパテイン都市部の計画作成の支援を要請した。建設省はインフラ整備や社会経済状況、および都市開発や住宅開発等の提案プロジェクトで構成される都市開発計画（建設省コンセプチュアル・プラン）を2014年1月までに作成した。図2.7.1にこの提案プロジェクトの位置を示す。この計画はこれら個別のプロジェクトを提案したもの、将来ビジョンや都市構造、土地利用計画についてはまとめていない。



出典：Patheingyi Urban Development Conceptual Plan, 建設省
図 2.7.1 建設省コンセプチュアル・プランによる
提案プロジェクトの位置図

パテインタウンシップ開発委員会プラン (2012年)

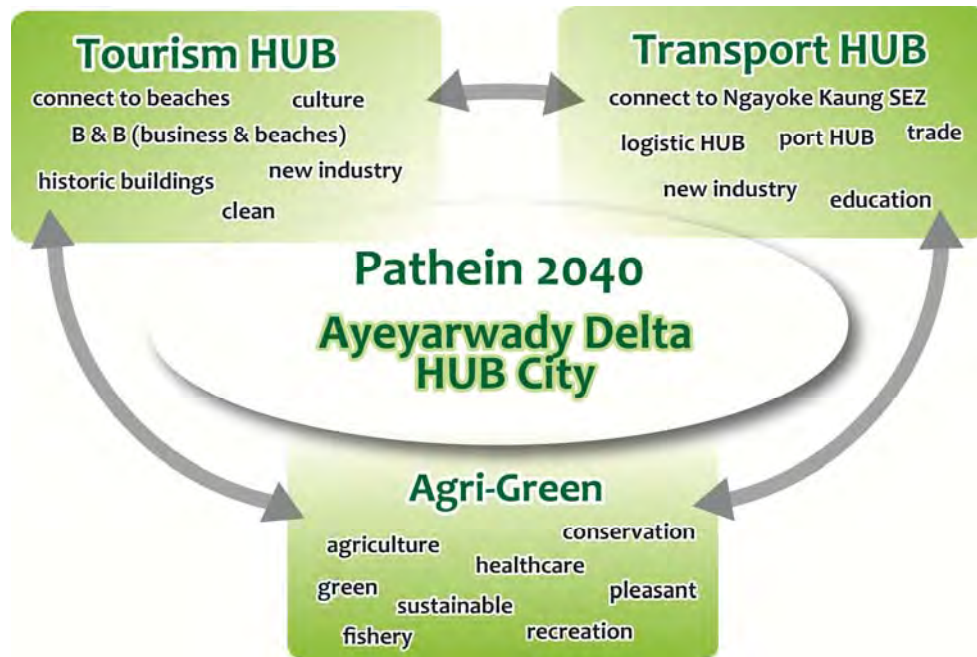
- パテインタウンシップ開発委員会の法律およびエーヤワディー地域知事の指令を受け、パテインタウンシップ開発委員会は2012年2月にタウンシップの都市開発にかかるプランを作成した。このプランは都市部の現状や都市インフラの整備を含む提案プロジェクトで構成される。ただしこのプランはパテイン都市部の現状を説明する際には利用されるものの、将来計画の部分が不足し予算も付いていないため、将来の開発計画としては利用されていない。

3 開発ビジョン、社会経済フレーム

3.1 開発ビジョン・戦略

3.1.1 開発ビジョン

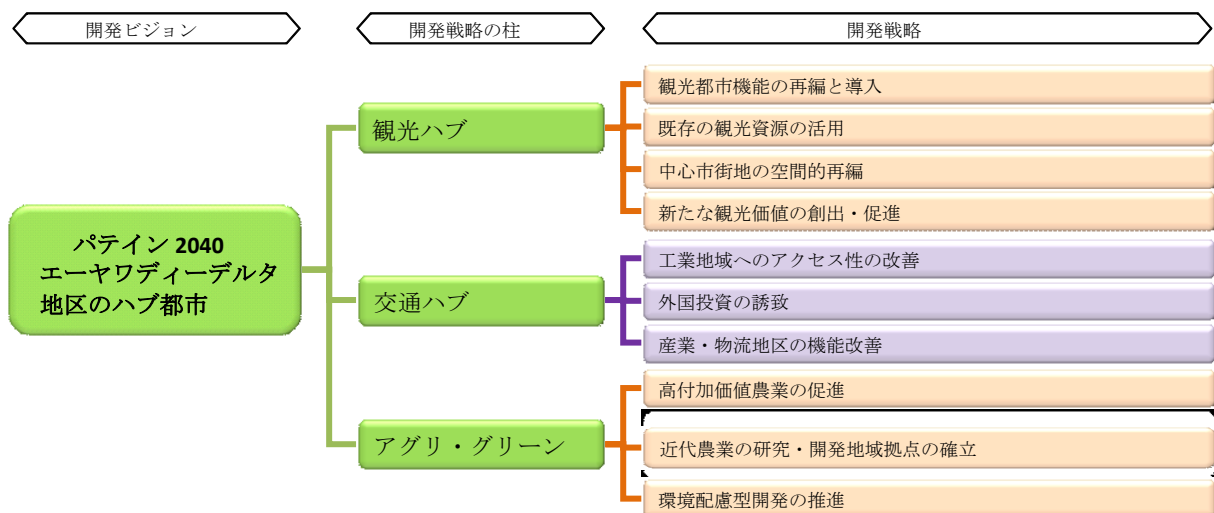
- パテイン計画対象地の開発ビジョンを「エーヤワディーデルタ地区のハブ都市」と設定した。このビジョンを達成するために、「観光ハブ」、「交通ハブ」「アグリ・グリーン」の3本を、主要戦略の柱として位置付けた。



出典: 調査団

図 3.1.1 パテイン開発ビジョン 2040

3.1.2 開発戦略



出典: JICA 調査団

図 3.1.2 開発ビジョン・開発戦略の相互の関係性

3.2 社会・経済フレームワーク

3.2.1 人口フレームワーク

- 本業務で想定した各条件に基づき、パテイン都市部の人口は年率 1.15% で成長し 2040 年には 23.7 万人に達すると予想する。本計画ではパテイン都市部の東側に位置する 7 村も対象に含めているため、これらを合わせた人口予測を行った。その結果、対象地域であるパテイン計画対象地の人口は 2015 年の 21.1 万人から 2040 年には 27.3 万人へと 6.2 万人増加することが予測される。これは 25 年間で年平均 1.03% の人口成長を意味する。図 3.2.1 に 2040 年までの予測人口の推移を示す。



出典：JICA 調査団

図 3.2.1 パテイン計画対象地（パテイン都市部と 7 村）の予測人口

- 建設省が 2014 年に作成したパテイン市のコンセプト・プランでは、その後の 20 年間で平均年率 1.6% の人口成長を見込んでいる。パテイン都市部及びエーヤワディー地域の 1983 年から 2014 年までの人口成長率がそれぞれ年率 0.53% と 0.69% と遅いペースであったことを考慮すると、本調査団の予測する年率 1.03% の成長は対象地域の将来人口シナリオとして妥当な範囲にあると判断する。

3.2.2 経済フレームワーク

- 本業務で算定されたエーヤワディー地域と計画対象地域であるパテイン市と 7 村を合わせた地域の生産性インデックス比率に基づき、対象地域の域内総生産（GRP）を予測した（表 3.2.1）。GRP は 2015 年の 3,160 億 MMK から 2040 年には 1.435 兆 MMK へと 4.5 倍に拡大することが予測される（実質価格ベース）。一人当たり GRP は 3.5 倍に拡大し、2015 年の 1.5 百万 MMK から 2040 年には 5 百万 MMK を超えると予測する。

表 3.2.1 パテイン計画対象地（パテイン市と 7 村）の予測域内総生産（GRP）

	2015	2020	2030	2040	年平均成長率
エーヤワディー地域：GRP（十億 MMK）	6,334	8,190	12,788	24,690	5.6%
対象地域：GRP（十億 MMK）	316	420	699	1,435	6.2%
対象地域：人口（千人）	211	226	249	273	1.0%
対象地域：一人当たり GRP（百万 MMK）	1.50	1.86	2.81	5.26	5.2%
エーヤワディー地域：GRP インデックス (A)	6,914	7,203	7,491	7,748	
パテイン計画対象地：GRP インデックス (B)	344	370	410	450	
(B)/(A)	5.0%	5.1%	5.5%	5.8%	

注：GRP の金額は 2010/11 年価格ベース。

出典：JICA 調査団

4 都市開発方針

4.1 空間計画

- 過去のパテインの都市拡大の傾向、物流機能の拡大、進行中の大規模開発事業などを踏まえると、将来の都市域は、最大都市ヤンゴンとのリンケージが強まる東側へと拡大していくと考えられる。一方で、今後観光セクターを強化するため、ベンガル湾に面したパテイン西方の2つのビーチとの連携性を高めることも検討すべきである。
- 現在のCBD（中心市街地）には伝統的市場やシュエモードーパゴダがあるが、新たな開発を進めるための余剰地がなく、またヤンゴンなどの周辺都市とのアクセス性が悪い。ビジョンで描くようなエーヤワディーデルタのハブ都市となっていくためには、周辺都市とのアクセス性がよく、ビジネスや経済活動を牽引する新たなCBDの開発が欠かせない。そのために、現在の中央駅を東方へと移転し、その新中央駅を中核とした新CBDの開発が望ましい。
- 2040年までにパテイン計画対象地では、現在から62,000人の人口が増加することとなる。新たな市街地における平均人口密度を100人/haと設定すると、主に住居用途となる必要な新市街地面積は、下表に示すように6.2km² (1,531エーカー)となる。

表 4.1.1 将来人口増加分から必要とされる新市街地面積（住居用途）

項目	2015年人口	2040年人口	人口増加	新市街地の人口密度 (人/ha)	必要な新市街地面積(ha)	必要な新市街地面積(km ²)	必要な新市街地面積(エーカー)
パテイン	211,000	273,000	62,000	100	620	6.2	1,531

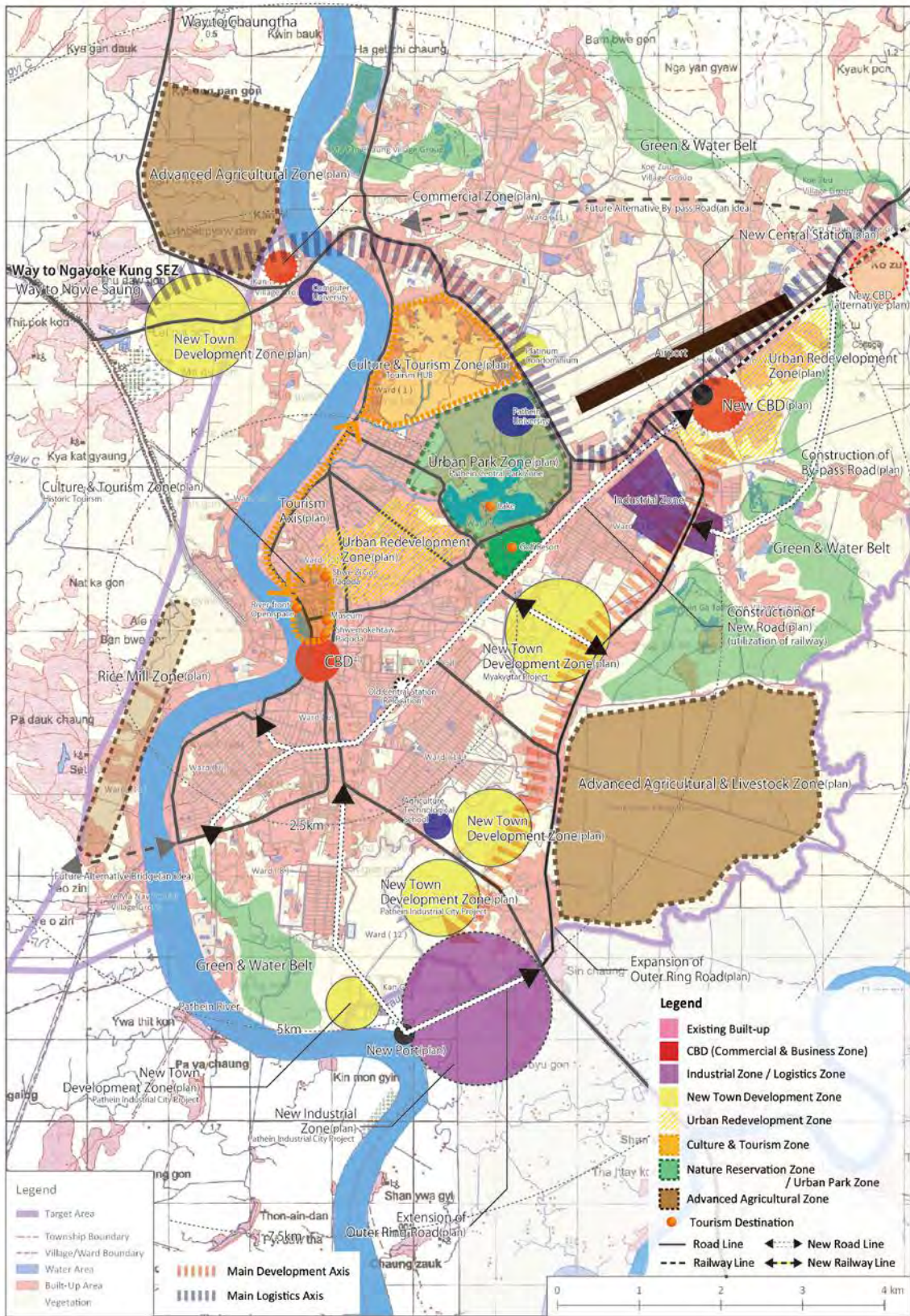
出典：JICA 調査団

表 4.1.2 パテイン空間計画で提案するゾーン及びその内容

ゾーン	内容	空間計画における提案
既成市街地（主に住居用途及び用途混在）	主として住居、混在の用途で既に市街化されているゾーン。	全てのエリアにて居住環境、インフラ、社会サービスレベルを向上させる。
CBD（商業・業務用途の集積地）	経済活動を牽引している商業・業務用途のゾーン。伝統的市場も含む。	将来にわたり現行のCBD機能は維持するが、伝統的・文化的な空間や活動を売りにした観光利用も想定する。
工業系ゾーン 物流系ゾーン	工業系・物流系ゾーン。これらゾーンでは、道路・鉄道・水運等による交通アクセス確保される必要がある。	現存する工業団地ではいくつかの向上が既に操業しており、短期的にはこのような工業団地へ企業を誘致する必要がある。中長期的には、新たな工業団地も必要となる。
都市再開発ゾーン	既成市街地の住居系エリアで、適切なインフラ整備が不足しているゾーン。	CBDと湖に挟まれた地域は、現在、市街地が低密である。立地がよいため、もっと高密な住居系地域として開発し、道路やインフラを整える。
新CBD（商業・業務用途の集積地）	経済発展を促進するために、商業・業務機能を高度に集積・強化する新たなゾーン。	現CBDの5km東側に、新中央駅を移転し、駅を中核に新CBD開発を図る。ヤンゴンと2つのビーチとのリンケージも高まる。
新工業系ゾーン 新物流系ゾーン	観光ハブ都市、物流ハブ都市を実現するため、工業、物流機能を集積する新たなゾーン。	新たな工業団地（Patheingyi Industrial City Project）が、地元の開発事業者により計画され、造成が進められている。立地は、物流手段として内陸水運も見込

		める。
新市街地開発ゾーン (主に住居用途及び用途混在)	主には住居用途であるが、商業業務との混在も含めた、新たな市街地開発ゾーン。	将来的に合計 6.2km ² の面積の新市街地の開発を進める。現在、新市街地開発として「Myakyutar Project」が進行中である。その他にも、パテインの南側や西側などで、新たな開発を進める必要がある。
文化・観光ゾーン	観光開発を推進するために、文化的・歴史的・自然的資源を保全・活用するゾーン。交通アクセス強化も必要となる。	計2つの文化・観光ゾーン、「観光ハブゾーン」「歴史的観光ゾーン」の開発を進める。このうち、前者の観光ハブゾーンは、ビジネスとビーチの関係強化を図る。
都市公園ゾーン 水と緑ベルトゾーン	都市環境の向上のため、都市内の公園空間、都市周縁の水と緑ベルトを確保するゾーン。	パテイン市中央の2つの湖、ゴルフ場、パテイン大学のある一帯地域は、将来にわたって保全し、公園ゾーンとして活用することが望まれる。パテイン河や市街を取り囲む農地は、水と緑ベルトとして位置付ける。
農業集約ゾーン	スプロール防止、効率的でコンパクトな都市の実現のため、高付加価値・集約型農業を推進するゾーン。	北西と南東の農地では、高付加価値の農地として集約性を高め、アグリグリーン都市の実現を図る。

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 4.1.1 パテインの空間計画（提案）

4.2 都市開発政策

4.2.1 商業・業務・工業

- 商業・業務・工業セクターに関するパテイン計画対象地の都市開発方針として、下表に示す5つの方針を提案する。これらは、特にビジョンとして掲げた「観光ハブ」、「交通ハブ」都市を達成することをねらいとする。5つの方針を実施するためには、地方自治体が都市空間コントロールを適切に実施することが一般的かつ根幹的な手法となる。このコントロール手法は、法律、条例、その他の法的手段を用いて実効性を担保することが期待される。

表 4.2.1 商業・業務・工業セクターの開発方針

商業・業務・工業セクターの開発方針	1) 外周バイパス沿いの工業地域の形成 2) 市街地北部での新観光地区の建設 3) 市中心部の観光環境の改善 4) 新業務中心地区の建設と都市機能の再編 5) 新市街地開発の促進
-------------------	---

出典：JICA 調査団

4.2.2 住宅

- 将来の人口増加、新たな工業化需要による地方からの移民増加、またはライフスタイルの変化等に伴って、それに対応する住宅を計画に従って供給していく必要がある。また、ビジョンとして掲げた「アグリ・グリーン」都市に配慮しながら住宅共有を進めることも不可欠である。住宅セクターに関するパテイン計画対象地の都市開発方針として、下表に示す4つの方針を提案する。

表 4.2.2 住宅セクターの開発方針

住宅セクターの開発方針	1) 現在進行中の住宅開発の継続 2) 計画的住宅開発地の改善 3) 市内都市環境の改善 4) 工業団地周辺、外周バイパス沿いの労働者向け住宅開発の実施
-------------	---

出典：JICA 調査団

4.2.3 景観・観光

- パテイン計画対象地は、ビジョンとして掲げたように、将来の「観光ハブ」として地域での重要な役割を担うことを目標としている。観光分野でのパテインのアドバンテージを活かして、パテインの訪問客に国際的なビジネスセンターとしての場を提供するだけでなく、西側のビーチ観光と組み合わせた国際クラスの観光地を目指す。景観・観光セクターに関するパテインの都市開発方針として、下表に示す3つの方針を提案する。

表 4.2.3 景観・観光セクターの開発方針

景観・観光セクターの開発方針	1) 既存の観光資源の強化 2) 新規の観光価値の創出・促進 3) 観光ゾーン開発
----------------	---

出典：JICA 調査団

4.2.4 環境・農業

- ・ ビジョンとして掲げた「アグリ・グリーン」都市へと発展していくために、都市開発政策の柱の一つとして、環境に関しても十分な配慮をする必要がある。観光セクターに関するパテイン計画対象地の都市開発方針として、下表に示す4つの方針を提案する。

表 4.2.4 環境・農業セクターの開発方針

環境・農業 セクターの 開発方針	1) 計画的な都市部拡大 2) 公害対策 3) 快適な都市生活環境の提供 4) 洪水対策
------------------------	---

出典：JICA 調査団

5 インフラ開発および社会サービス

5.1 道路・交通

- 市内道路網の交通量データは整備されておらず、定量的な需要分析は困難である。目視観測によると、市内道路では朝夕の通勤ピーク時間帯においても渋滞は観察されない。ストランドロードとその周辺細街路において、貨物積み降ろしによる道路閉塞で混雑が観察される程度である。

表 5.1.1 道路および交通セクターの開発方針

道路・交通 セクターの 開発方針	1) 道路網による都市開発軸の提供 2) 物流/工業開発の促進 3) 公共交通機関の整備
------------------------	--

出典：JICA 調査団

5.2 上水道

- 計画給水人口は、将来人口に目標年次の給水率を乗じて算定する。給水率は井戸等の使用状況に応じて違いが生じるが、公衆衛生または居住環境の立場からそれはできるだけ高いレベルを目標とするべきである。本業務においては、パテインタウンシップ開発委員会への面談を参考にして、目標給水率を 80% と設定した。各目標年次における給水人口の予測を表 5.2.1 に示す。

表 5.2.1 2040 年までのパテインの給水人口の予測

年次	2015 年	2020 年	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年
都市部の人口 (千人)	178	192	203	214	226	237
農村部の人口 (千人)	33	34	35	35	36	36
総人口 (千人)	211	226	238	249	261	273
給水率 (%)	0%	10%	30%	52%	70%	80%
給水人口 (千人)	0	23	71	129	183	218

出典：JICA 調査団

表 5.2.2 上水道セクターの開発方針

上水道セクターの開発方針	1) パテイン計画対象地の上水道マスタープランのレビュー 2) 給水施設の段階的な開発 3) 給水施設の管理能力の向上
--------------	---

出典：JICA 調査団

5.3 下水道

- パテイン都市部において下水道需要(処理量)は 2040 年に約 40,000m³/日であると予測される。都市部において衛生的な水環境を保存するためには、効率的で高度な下水処理施設の整備が下水排出量の増加に応じて必要となる。パテイン都市部での各目標年次における下水道需要の予測を表 5.3.1 に示す。

表 5.3.1 2040 年までのパテイン都市部の下水道需要の予測

年次	2015 年	2020 年	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年
目標下水道整備率(%)	0%	0%	24%	41%	56%	64%
下水道整備人口(千人)	0	0	57	103	146	174
生活汚水量原単位(L/人・日)	130	130	130	130	130	130
非生活(営業系)汚水量率(%)	10%	10%	10%	10%	10%	10%

不明水浸入率(%)	10%	10%	10%	10%	10%	10%
日最大変動の割合	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
日平均下水道需要量(m ³ /日)	0	0	8,935	16,233	23,029	27,433
日最大下水道需要量(m ³ /日)	0	0	9,829	17,856	25,332	30,176

出典: JICA 調査団

表 5.3.2 下水道セクターの開発方針

下水道セクターの開発方針	1) 公共用水域(川や湖)の水環境を改善 2) 衛生的な居住環境のための改善 3) 清潔な水洗トイレの利用 4) 豊かな水と緑を備えた美しい街づくり
--------------	---

出典: JICA 調査団

5.4 雨水排水

- パテイン都市部には雨水排水路として用いられる 9 つの川がある。その既存排水路の能力は、豪雨に対して不十分である。そのため、低平地は毎年数回氾濫が発生する。既存排水路の問題は以下のとおりです：
 - 市の北西や南部の区域の川沿いの特定の低平地で氾濫が起こる
 - いくつかの排水路には土砂堆積物を蓄積しており、その底部に繁殖した植物が流水を阻害している
 - 低平地において洪水を防ぐための十分な水門、堤防、ポンプ施設がない

表 5.4.1 雨水・排水セクターの開発方針

雨水・排水セクターの開発方針	1) 都市部での洪水の発生頻度を減じる 2) 既存排水路をできるだけ利用して必要な改修と拡張を実施
----------------	--

出典: JICA 調査団

5.5 廃棄物

- 現在の搬入ゴミ量を考慮して、別事業の原単位(0.56 トン/1000 人/日)に基づいて廃棄物の需要量を概算する。その結果、パテイン都市部において廃棄物の需要量は 2040 年に約 49,000 トン/年間であると予測される。3R(リデュース、リユース、リサイクル)政策は増加し続ける廃棄物を減じるための必要である。そこで 3R 政策の実施シナリオを以下のように仮定する。パテインの都市部において 3R 政策の実施シナリオに応じた各目標年次のために廃棄物の需要物の予測を表 5.5.1 に示す。
 - シナリオ-A: 利用可能なものを繰り返しリユースすることによって 10%減じる
2040 年までにリユース(10%)
 - シナリオ-B: さらに有機資源などのリサイクルによって 10%減じる
2040 年までにリユース(10%)+リサイクル(10%)
 - シナリオ C: さらに廃棄物自体の削減や焼却によって 15%減じる
2040 年までにリユース(10%)+リサイクル(10%)+リデュース(15%)

表 5.5.1 2040 年までのパテイン都市部の廃棄物需要の予測

年次	2015 年	2020 年	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年
都市部の人口(千人)	178	192	203	214	226	237
原単位(トン/千人・日)	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
廃棄物の需要量(トン/日)	100	108	114	120	127	133
年間総需要量(トン/年)	36,500	39,420	41,610	43,800	46,355	48,545

3Rのシナリオ -A	リユース率(%)	0%	2%	4%	6%	8%	10%
	需要量(トン/年)	36,500	38,632	39,946	41,172	42,647	43,691
3Rのシナリオ -B	リサイクル率(%)	0%	2%	4%	6%	8%	10%
	需要量(トン/年)	36,500	37,859	38,348	38,702	39,235	39,321
3Rのシナリオ -C	リデュース率(%)	0%	3%	6%	9%	12%	15%
	需要量(トン/年)	36,500	36,700	35,951	34,996	34,117	32,768

出典: JICA 調査団

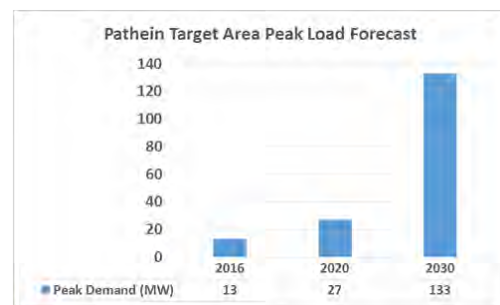
表 5.5.2 廃棄物セクターの開発方針

廃棄物セクターの開発方針	1) 長期にわたり安定と安全を備えた廃棄物マネジメントの達成 2) 3R (リデュース、リユース、リサイクル) の促進 3) 健全な循環型社会の構築 4) 有害廃棄物の適切な処分により環境被害の減少
--------------	--

出典: JICA 調査団

5.6 電力

- 図 5.6.1 にパテイン計画対象地における2030年までの最大需要電力の予測を示す。短期では20%の増加率、中期では17.3%の増加率、そして、この予測のCAGRは18.07%となる。なお、将来のより正確な予測を行うためには、気候予測や人工知能を用いた近代的な手法を現状のデータに適用する必要がある。



出典: JICA 調査団

図 5.6.1 パテイン計画対象地における最大需要電力の推移予測

表 5.6.1 電力セクターの開発方針

電力セクターの開発方針	1) 配電ロスの削減 2) デジタルデータベースの開発 3) 総合都市におけるエネルギー開発計画の策定 4) 66 kV 変電ネットワークの増強 5) 都市計画への ESE と MOEPE の関与
-------------	--

出典: JICA 調査団

5.7 社会サービス

- パテイン計画対象地のマスタープラン達成による経済発展および生活環境の向上の利益は、地域における全ての人々が享受すべきものである。これは単に貧困層の所得向上という面のみでなく、社会的不利な立場の人々も成長の担い手として取りこんだ包括的な発展を目指すことになる。この包括的な発展を遂げるためには、所得に関わらず、また多種多様なグループの人々にとって、社会サービスへの均等な機会およびアクセスを提供することが鍵となる。社会サービスの提供に関して、以下3つの開発方針を提案する。

表 5.7.1 社会サービスセクターの開発方針

社会サービスセクターの開発方針	1) 全ての住民への平等な教育・雇用機会の提供 2) 全ての住民への健康で安全な生活環境の提供 3) 全ての住民への社会的セーフティネットの提供
-----------------	--

出典: JICA 調査団

6 優先プロジェクトのロードマップ

6.1 優先プロジェクト

- 開発ビジョン・空間計画を実現するために、表 6.1.1 に示すように 13 の優先プロジェクト（都市開発セクターから 2、インフラ整備セクターから 11）を提案する。これらには整備完了に時間がかかるものも含まれるが、5年以内で検討を着手することが望ましい。

表 6.1.1 優先プロジェクト

セクター	プロジェクト名	ビジョン（開発戦略）		
		観光ハブ	交通ハブ	アグリ・グリーン
都市開発	1. 新 CBD 開発プロジェクト	++	+	
	2. 観光ハブ開発プロジェクト	++		+
インフラ整備	3. 道路ネットワーク改善・強化プロジェクト	++	++	
	4. 鉄道中央駅移設プロジェクト		++	
	5. 公共交通導入プロジェクト		+	+
	6. 港湾施設改善プロジェクト		++	
	7. 新港建設と倉庫群の移設プロジェクト		++	
	8. 空港管制施設の更新整備プロジェクト	+	++	
	9. 高規格道路の整備調査	++	++	
	10. 上水道開発プロジェクト	+	+	+
	11. 雨水排水改善プロジェクト	+	+	+
	12. 廃棄物管理プロジェクト	+	+	+
	13. 電力供給容量改善プロジェクト	+	+	+

備考：++ 強い関連、+ 関連

出典：JICA 調査団

表 6.1.2 優先プロジェクトの実施スケジュールおよび概算コスト

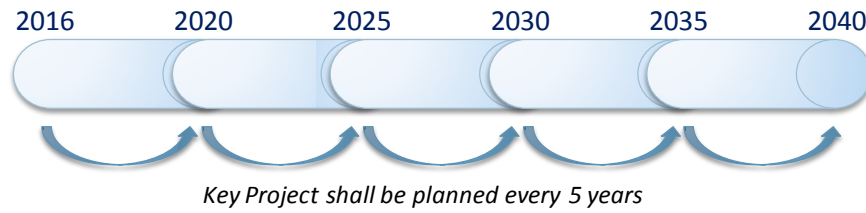
No.	プロジェクト名	実施スケジュール					概算費用 (百万USD)	優先度	状況*	実施主体
		2016	2020	2025	2030	2035				
1	新CBD開発プロジェクト	■	■	■			61	中	-	-
2	観光ハブ開発プロジェクト	■	■	■	■	■	230	低	-	-
3	道路ネットワーク改善・強化プロジェクト	■	■	■			15	低	-	-
4	鉄道中央駅移設プロジェクト	■	■	■			10	中	-	-
5	公共交通導入プロジェクト		■	■			0	中	-	-
6	港湾施設改善プロジェクト	■	■	■			10	中	-	-
7	新港建設と倉庫群の移設プロジェクト	■	■	■			-	-	-	-
8	空港管制施設の更新整備プロジェクト		■	■			10	低	-	-
9	高規格道路の整備調査			■	■	■	-	-	-	-
10	上水道開発プロジェクト	■	■	■			6	中	-	-
11	雨水排水改善プロジェクト	■	■	■			1	低	-	-
12	廃棄物管理プロジェクト	■	■	■			5	中	-	-
13	電力供給容量改善プロジェクト	■	■	■			3	低	-	-

備考：状況欄の“-”は、提案中で実施主体も未定のプロジェクトを表している。

出典：JICA 調査団

- 優先プロジェクトは進捗や状況の変化に応じて、5年ごとに見直しを行うことが望ましい。現在編成中の「都市・地域開発計画」によると、コンセプチュアル・プランのもとでマ

マスタープランが5-10年ごとに策定されるべきとあることから、マスタープラン策定作業の中で優先プロジェクトの見直しが行われるべきである。



出典：JICA 調査団

図 6.1.1: 優先プロジェクトの計画サイクル (イメージ)

表 6.1.3 新 CBD 開発プロジェクト

現状・課題	提案する新しい鉄道駅の付近に未利用地が存在し、ここに新 CBD 開発を提案する。敷地外縁部にはランドマークとなりうる高層のオフィスビルを、内部には小さなオフィスビルを配置する。緑を配した歩行通路で CBD 内および鉄道駅間を往来できるように設計する。
目的	パテインの業務・商業機能を向上させる新しい CBD を開発する。
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ オフィス、ビジネスセンター、商業モールの開発 ・ ホテルの開発 ・ レジャーセンターの開発 ・ 住民の集会・各種活動の場の創設

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 6.1.2 新 CBD 開発プロジェクトのイメージ

表 6.1.4 観光ハブ開発プロジェクト

現状・課題	パテインはヤンゴンとベンガル湾のビーチの間に位置し、観光客の立ち寄りによる観光ビジネスポテンシャルが高い。この両者の交通ルート近くのパテイン北東部に観光ゾーンを設け、観光客の需要を取り入れることが期待できる。この観光ゾーンがパテインの経済成長および雇用機会の創出に貢献すると考えられる。
目的	パテインの経済成長を促進する観光・文化ゾーンの開発
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 観光施設（ホテル、物販店等）の開発 ・ 文化活動の促進 ・ ストランドロード及びパテイン河沿いの観光開発 ・ 既存の倉庫の移転 ・ 住民のレジャー活動拠点の整備

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 6.1.3 観光ハブ開発プロジェクトのイメージ

表 6.1.5 道路ネットワーク改善・強化プロジェクト

現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ ストランドロードおよび周辺の荷役混雑を除いては市内で交通混雑はみられない。 ・ 市街地道路は狭小で路肩も不足している。 ・ 利用されていない鉄道廃路線（一部撤去され道路に転用されている）
目的	将来都市計画の骨格となる幹線道路網の整備
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外郭道路の改良と工業団地（既存および建設中）間の接続 ・ 提案 CBD の迂回道路建設 ・ 鉄道廃路線の活用（道路への転用） ・ 既存道路の小規模改修 ・ 歩行者施設の整備

出典：JICA 調査団

表 6.1.6 鉄道中央駅移設プロジェクト

現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市街地に立地するパテイン駅から河岸の鉄道廃路線 ・ パテイン駅は市街地に立地しており再開発による鉄道利便性向上は困難。 ・ 市街地道路網は狭小幅員
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新 CBD への駅移設（バスターミナル等との併設）による鉄道利便性向上 ・ 廃路線の道路転用による道路ネットワークの強化
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新 CBD への駅移設 ・ 廃路線の撤去による道路敷地の確保 ・ 新鉄道駅周辺へのバスターミナル等の移設

出典：JICA 調査団

表 6.1.7 公共交通導入プロジェクト

現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公共交通機関の欠如 ・ 狭小幅員の市街道路網 ・ 工業団地の開発（市南部）
目的	工業団地および観光客への公共交通機関提供
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公共交通機関のモード選択（要需要調査：低環境付加のパラトランジット交通程度の規模が適すると想定） ・ 停留施設の建設 ・ 歩道施設の整備

出典：JICA 調査団

表 6.1.8 港湾施設改善プロジェクト

現状・課題	ストランドロード上における港湾荷役による混雑
目的	ストランドロードおよび周辺の道路混雑緩和
実施項目	荷役スペースの新設および港湾棧橋の改良

出典：JICA 調査団

表 6.1.9 新港建設と倉庫群の移設プロジェクト

現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> 市街地に立地する港湾施設と倉庫群 市南部に大規模工業団地が建設中
目的	提案都市計画に基づき物流施設を移転
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 新港湾施設・機能の移設 港湾施設移設に伴い倉庫群の移設

出典：JICA 調査団

表 6.1.10: 空港管制施設の更新整備プロジェクト

現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> 利用者減による国際線の廃止 旧式かつ維持管理不良の空港管制施設による安全低下
目的	空港管制施設の更新による安全強化
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 通信施設の更新 管制施設の更新 各種観測設備の更新

出典：JICA 調査団

表 6.1.11 高規格道路の整備調査

現状・課題	ヤンゴンとを結ぶ既存幹線道路（パテイン道路）は沿線村落の地域コミュニティ道路と物流幹線道路を兼用している。また、複数の深海港案が計画中
目的	<ul style="list-style-type: none"> パテイン道路の交通安全向上 ヤンゴン～パテイン間の物流路線の整備
実施項目	パテイン～ヤンゴン間の高規格道路に関する実現性調査

出典：JICA 調査団

表 6.1.12 上水道開発プロジェクト

現状・課題	多くの世帯は自身で井戸を持っているが、パテイン市には近代的な上水道施設がない。また、これらの井戸は水質が良くなく飲用水として不適切なものがある。
目的	都市中央部において上水道施設の開発
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> パテイン河を水源とした浄水施設の建設 貯水池、配水ポンプ施設、配管網の整備

出典：JICA 調査団

表 6.1.13 雨水排水改善プロジェクト

現状・課題	パテイン市の都市部には雨水排水路として用いられる 9 つの川がある。その既存排水路の能力は豪雨に対して不十分である。いくつかの排水路には土砂堆積物を蓄積しており、その底部に繁殖した植物が流水を阻害している。
目的	排水路を改修して流下能力を高める
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 排水路底部に堆積した土砂を除去 素掘り排水路をコンクリート、ブロック、石積みなどの構造に改修

出典：JICA 調査団

表 6.1.14 廃棄物管理プロジェクト

現状・課題	既存の廃棄処分場は近い将来に容量が不足する。廃棄物管理施設はひどく老朽化している。
目的	3R（リデュース、リユース、リサイクル）政策とその実施により循環型社会を目指した健全な都市づくり
実施項目	<ul style="list-style-type: none">・ 廃棄物管理施設の能力を改善・ 3R 政策を推進するため廃棄物マネジメントの訓練プログラムを実施

出典：JICA 調査団

表 6.1.15 電力供給容量改善プロジェクト

現状・課題	現在、ピーク時における 66kV 変圧器の総容量はほぼ飽和状態にある。既存の容量だけでは 2017 年までに容量不足に陥ることが予想される。
目的	安定した電力供給設備の整備
実施項目	<ul style="list-style-type: none">・ 66kV の変電所の補修および建設（および／または）・ 66kV 変電所の 132kV 変電所への更新・ 有事にも対応できる段階的な接続の計画・整備

出典：JICA 調査団

6.2 パテインの2040年将来イメージ

- ・ パテインの2040年の将来イメージを描いた鳥瞰CGパースを示す。市の北西部からの鳥瞰であり、文化・観光ゾーンが手前に、奥に新CBDが立地する。



出典：JICA 調査団

図 6.2.1 パテインの2040年の鳥瞰パース（将来イメージ）

7 事業実施、都市マネジメント

7.1 都市開発マネジメント

7.1.1 行政機関による都市開発マネジメントの概要

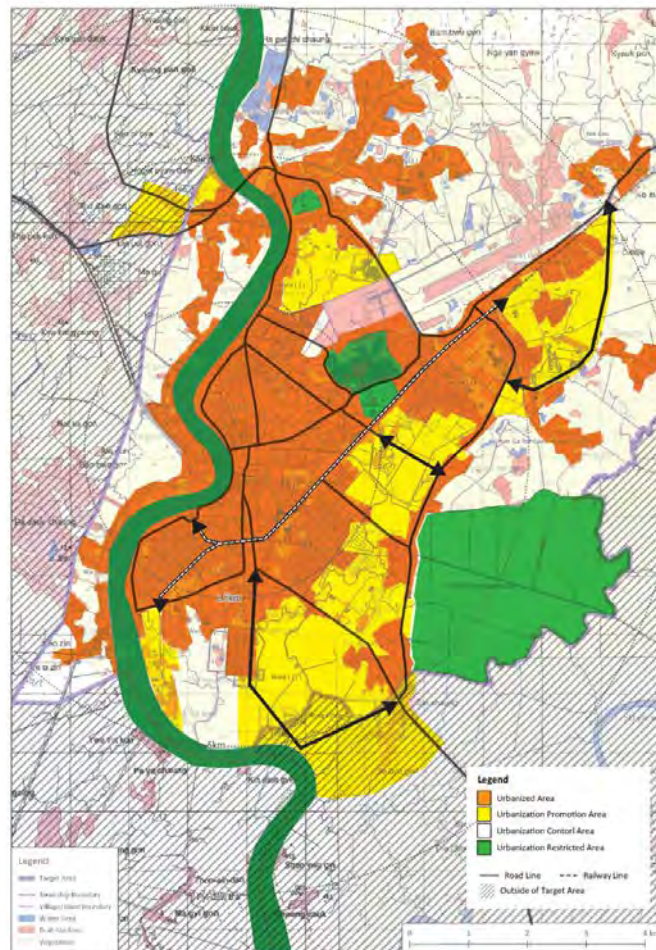
- 中央及び地方の行政機関が都市開発政策の実施をするうえで、空間規制が最も一般的で基本的な手段となる。ここで適用される空間規制は法律、条例、もしくは他の法令によって実施されることが望ましい。
- 以下には、計画内容の実施上必要となる空間規制ゾーンの概要を示す。
 - 市街化区域の境界：市街化区域は将来開発が可能である区域を示す。これらの区域は市街化区域、市街化調整区域、開発制限区域よりなる。
 - 土地利用ゾーニング：土地利用種別は、指定された土地で利用可能な土地利用及び建物用途を示す。容積率、建蔽率、空地率、建物の最高高さなどは、これらの土地利用と関連して定められる。また、土地利用に関連して各地区の開発容量も定める。
 - 特定の都市開発事業区域：将来の都市インフラ整備用地を予め確保することを目的として、その用地を指定しておくことが必要である。これらの地区内での開発行為は予め制限される。
- これらの規制内容を実施するには、本業務に引き続いて詳細計画策定調査を実施する必要がある。現時点でミャンマーではこれらの規制制度は確立していない。将来定められる法的な枠組みに応じて、計画事項を定めていく必要がある。

7.1.2 都市開発管理

区域区分

2040年を目標としたパテインの空間計画を実現するために、公共・民間ともに開発行為が適切に誘導・促進される必要がある。都市のスプロールを防止し、都市域をコンパクトにまとめることにも寄与する。このような趣旨に基づき、パテイン計画対象地を、以下に示す4つの区域に区分し、さらなる検討と誘導規制を図っていくことが期待される。

- 1) 既成市街地区域**：既に都市化されている既成市街地（商業・業務系、住居系、工業系を含む）の区域。公共セクターは、都市環境の向上とインフラの整備・管理サービスを継続的に進める。区域の一部では、必要に応じて都市再開発の実施も進める。
- 2) 市街化区域**：2040年までに人口増加分を受け入れるために新市街地として開発を促進する区域。公共セクターは、PPPスキームなどを活用しつつ民間セクターと協力して基盤インフラと社会サービスの整備を進める。将来の開発のために、開発地を確保する必要がある。
- 3) 市街化調整区域**：市街化を禁止はしないが、適切にコントロール（調整）する区域。公共セクターは、基盤インフラと社会サービスの積極的な整備に責任を持たず、開発を進めようとする民間セクターが開発に責任を有する。都市公園や水と緑のベルトゾーンは、同区域内で積極的に確保する。
- 4) 市街化禁止区域**：市街化は原則として禁止する区域。自然保護や高付加価値・集約型の用地を大規模に確保する。



出典：JICA 調査団

図 7.1.1 パテインの区域区分（提案）

7.2 キャパシティ・ディベロップメント

- ・ 本調査期間中、計画されている全ての開発プロジェクトを実行するだけの行政側（タウンシップ開発組織（DAO））の体制が十分でない、と懸念を示す声が地方行政官から上がった。曰く、

『パテインは、都市計画や開発案件を管理するだけの十分な人材がない。そもそも、パテインはヤンゴンやマンダレーの様に、独立した都市管理機構が存在しないのが問題だ。』

- ・ 上述の指摘はあるものの、パテインの都市としてサイズを考えた場合、現時点では、ヤンゴンやマンダレーと同様に独立した都市管理機構を有する必要があるという結論には至らない。むしろ、大規模かつ多数の土木事業や開発プロジェクトを管理する組織としての体制や能力面に関する議論の方が、関連省庁の行政官との円滑なコミュニケーションの実施能力や、都市行政管理における人材不足という点で、より実務的な課題といえよう。以下に、上述した課題点を参考に、人材開発の必要性についてまとめる。

7.2.1 調整役としての GAD における人材開発

- ・ ミャンマー国の地方行政については、UNDP や NPO 団体によって調査が実施されてきた。これまでの調査研究によると、エーヤワディー地域政府は、地方政府内部の横の連携シ

システムが弱いことが指摘されている。本調査期間中、パテインでは、当該弱点が依然として改善されていないことを確認できた。この点については、2040年までに、パテインが「クリーンな先端都市」にむけて急速に発展するにあたり、多角的に評価すべきであるが、特に、都市開発における地方政府の横の連携や、GADの様に地方政府組織間の調整機能の強化は必須と考える。GADは、地方自治の要ともいえる4委員会（行政委員会（TMC）、発展支援委員会（TDSC）、発展委員会（TDAC）、農地行政委員会（FMB））に必ず主委員として参加しており、地方の経済開発事案で重要な役割を果たしている。行政組織間の情報共有、意思決定、資金分配や経済開発という多くの重要議題において調整役となるGADの人材開発とは、系統的な対処法やプロセス手法等の特別プログラムに基づき、GADの機能強化を試みるしかない。このプログラムは、国際支援もしくは2国間支援を利用することが望ましい。

7.2.2 都市行政におけるキャパシティ・ディベロップメント

- ・ 現在、パテインの都市行政サービスは、DAOもしくはCTCと呼ばれる開発組織（以下、DAO）が担当しているのだが、資金面や人員不足等の理由により、日常的な都市インフラの管理維持が主業務となっている。そのため、来る大規模な都市開発に向け、DAOは、個別の開発プロジェクトに対して適切な助言や指導を行うだけの能力が不足している可能性が非常に高い。これは、パテインDAOだけの問題ではなく、その他の地方都市にも共通する課題と捉えるべきである。また、ミャンマー国の民間セクターでも、過去に大規模事業を経験していないことから、同様の課題を抱えている。来るべき新規開発事業を成功させるには、徐々に企業や行政の担当者が経験を積んでいくしかない。初期段階では経験を積んだコンサルタントを起用し、国際的協力の下、プロジェクトを実施することが望ましい。その際、行政担当者に対し、適切な研修プログラムを通じた技術やノウハウの継承を同時に計画すべきである。国際協力を仰ぐには、パテインやエーヤワディー地域政府は、連邦政府と連携し、国際支援を仰ぐ必要がある。

7.3 事業実施

- ・ 4-6章に示された個別の事業を適切に、かつバランスをとって実施するためには、公的機関による事業実施の調整が必要である。その実践の為に、中央政府および地方政府は以下に示す事項においてそれぞれの役割を果たすことが必要である。

7.3.1 行政機関による事業実施

- ・ 都市開発事業の一部は、行政機関が主体的に事業実施に向けた取り組みを行う必要がある。特に、収益性の低い事業については、行政機関による積極的な関与が必要である。

7.3.2 事業実施の為に補助支援

- ・ 開発事業に対する補助金の交付は、大規模投資家が従事しない小規模の都市開発事業を推進する上で有用である。

7.3.3 行政機関による事業実施コーディネーション

- ・ 大規模な都市開発事業は一般的に収益性が高く、民間事業者によって事業促進が図られる一方、その内容を適切に誘導することは困難である。このため、開発事業を適切に規制し、望ましい都市開発事業としていくためには政府機関による事業の調整、コーディネーションが必要である。特に都市開発事業においては、開発事業の公益性、社会的な開発意義を確保する観点より、計画、許認可、建設実施の各段階において行政機関の関与が求められる。

付録: ポスター (緬語)

ပုသိမ် Jojo

အရာတီမြစ်ဝကျွန်းပေါ် ဗဟိုမြို့နယ်

အောက်လုပ်ရေးကြံရွယ်မှု: အရာတီတိုင်း၊ ဆေးညိုအကျိအထွေ နှင့် ရှုမာနိုင်ငံတကာ ပုသိမ်အစောင့်ရှောက်ရေးအဖွဲ့တို့ ပူးပေါင်း၍ ၂၀၄၀ခုနှစ် ပုသိမ် ဘဝတွင် မဟာဗျူဟာကြံရွယ်မှု၊ ကြံရွယ်ချက်တက်ဖိုက်မိတ်နည်းစား ခေတ်လျက်ရှိသည်။

Ministry of Construction, Ayeerawady Region Government and JICA made a proposal of the Urban Development Plan of Pathsein for 2040.

Future Image of Pathsein 2040

အချက်အလက် (Target Year)
 ၂၀၄၀ နှစ်

အောက်လုပ်ရေး (Target Area)
 ၅၅၀ ဧက (၅၅၀ ဧက)၊ ၁၃၅ နှစ် (၁၅ နှစ်)၊ ၁၃၀ နှစ် (၄-၅ နှစ်)

ရရှိစေလိုသော ဖွဲ့စည်းပုံ (Target Area) 159.4 km²
 မြို့တော် (၅၀) နှစ်တွက်၊ ချွင်းတိုင်၊ မင်္ဂလာဒုံ၊ ကိုဗဟို၊ ဖရိုဖရောင်း၊ မြို့တော်၊ ဖရိုဖရောင်း၊ ဖရိုဖရောင်း

မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ (Flow of Urban Planning)

လက်ရှိမြို့တွင် နေထိုင်သူ အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း

အချက်အလက် (Future Population)
 ပုသိမ်မြို့ ၂၀၄၀ ခုနှစ်အတွက် ၂၀ သန်း ရှိပြီး ၂၀၄၀ ခုနှစ်အတွက်တွင် ၃၀ သန်း ရှိလာမည်ဟု မြင်နိုင်ပါသည်။

၂၀၄၀ ခုနှစ်အတွက် မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ (Development Vision for 2040)

လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း

ပုသိမ် Jojo
 ပုသိမ်မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ

- လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
- မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
- မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
- မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
- မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း

အချက်အလက် (Key Projects)

၁. CBD အထောက်အကူပြုရေး စီမံကိန်း (New CBD Development)
၂. လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
၃. လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
၄. လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
၅. လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
၆. လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
၇. လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
၈. လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
၉. လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
၁၀. လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
၁၁. လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
၁၂. လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။

၁. CBD အထောက်အကူပြုရေး စီမံကိန်း (New CBD Development)

အောက်လုပ်ရေး အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း

၂. လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။ (Tourism Hub Development)

လက်ရှိမြို့တွင် အချက်အလက် အရေအတွက် နည်းပါးသည်။
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း
 မြို့တော်ဖွဲ့စည်းပုံ ပြင်ဆင်ခြင်း

CONTACT : Ministry of Construction , zawzawayehind.71@gmail.com

モーラミヤイン
都市開発計画2040
< 和文要約 >

モーラマイン都市開発計画 2040年 <和文要約>

1 計画フレーム

1.1 計画の目的

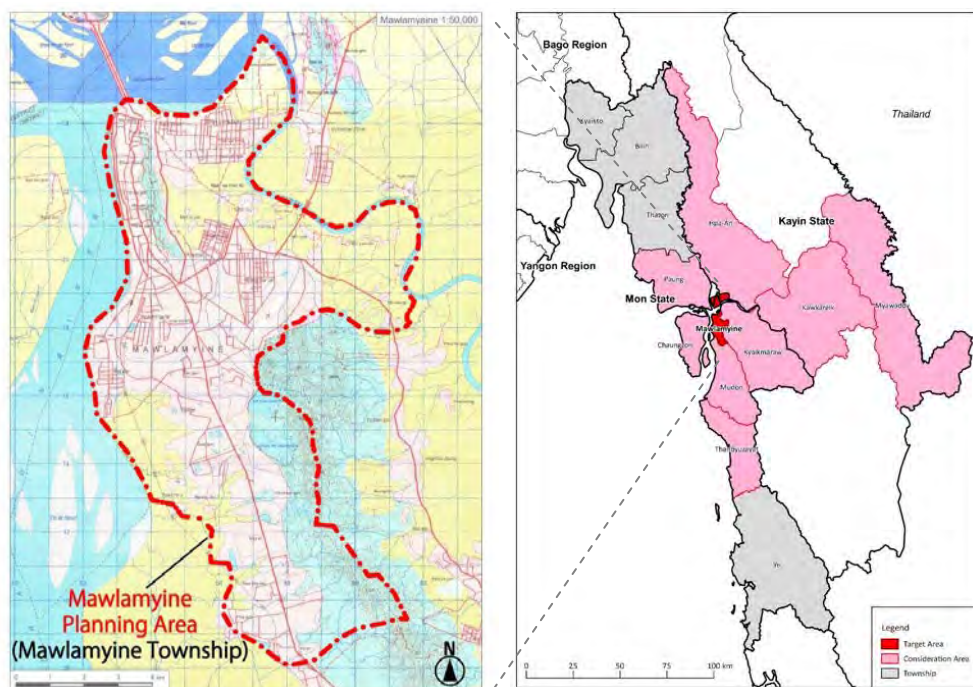
- 2040年を目標とした都市の開発ビジョン、戦略、空間計画を策定すること。
- 開発ビジョンを実現するために必要な都市開発・インフラ整備方針を示すこと。
- 優先プロジェクトのロードマップを提示すること。

1.2 計画の期間

- 計画期間（長期目標）は2040年に設定する。なお、ベンチマークとして、2030年を中期、2020年を短期の目標年とする。

1.3 計画の対象地域

- モーラマインは、ミャンマー国の南東部に位置し、ヤンゴンから200km南東の距離にある。モーラマインタウンシップの面積は約219km²で、東西方向に11km、南北方向に18kmの広がりを持つ。
- モーラマインの計画対象地（以下、「モーラマイン計画対象地」という）は、モーラマインタウンシップ全域であり、モン州のモーラマインディストリクトに属する。地図は図1.3.1に示す通り。

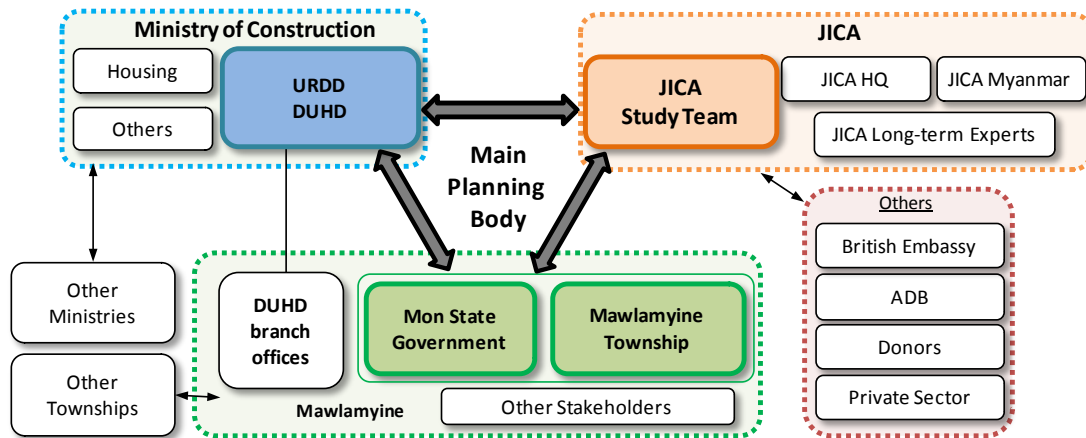


出典：JICA 調査団

図 1.3.1 モーラマインの計画対象地域

1.4 計画策定機関

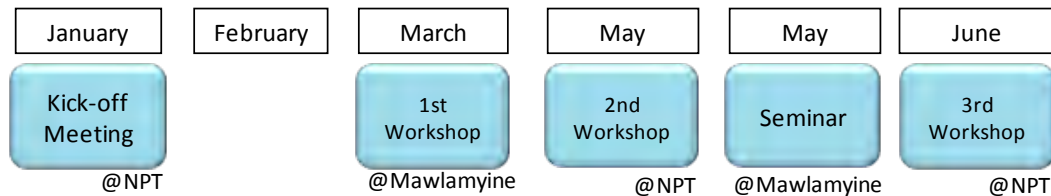
- モーラマイン都市開発計画 2040 年は、既存計画をベースとして、モン州政府、モーラマインタウンシップ、建設省（都市住宅開発局都市地域開発部）との連携体制の下、策定作業を行った。



出典：JICA 調査団

図 1.4.1: 計画策定機関

- 計画検討過程において、パブリックインボルブメントを実施した。実施に当たっては 2 種類の会議を開催した。プロセスについては図 1.4.2 に示す通り。
 - ワークショップ：カウンターパート及び関連機関との協議の場
 - セミナー：地域コミュニティ代表者など様々なステークホルダーの意見聴取の場



出典：JICA 調査団

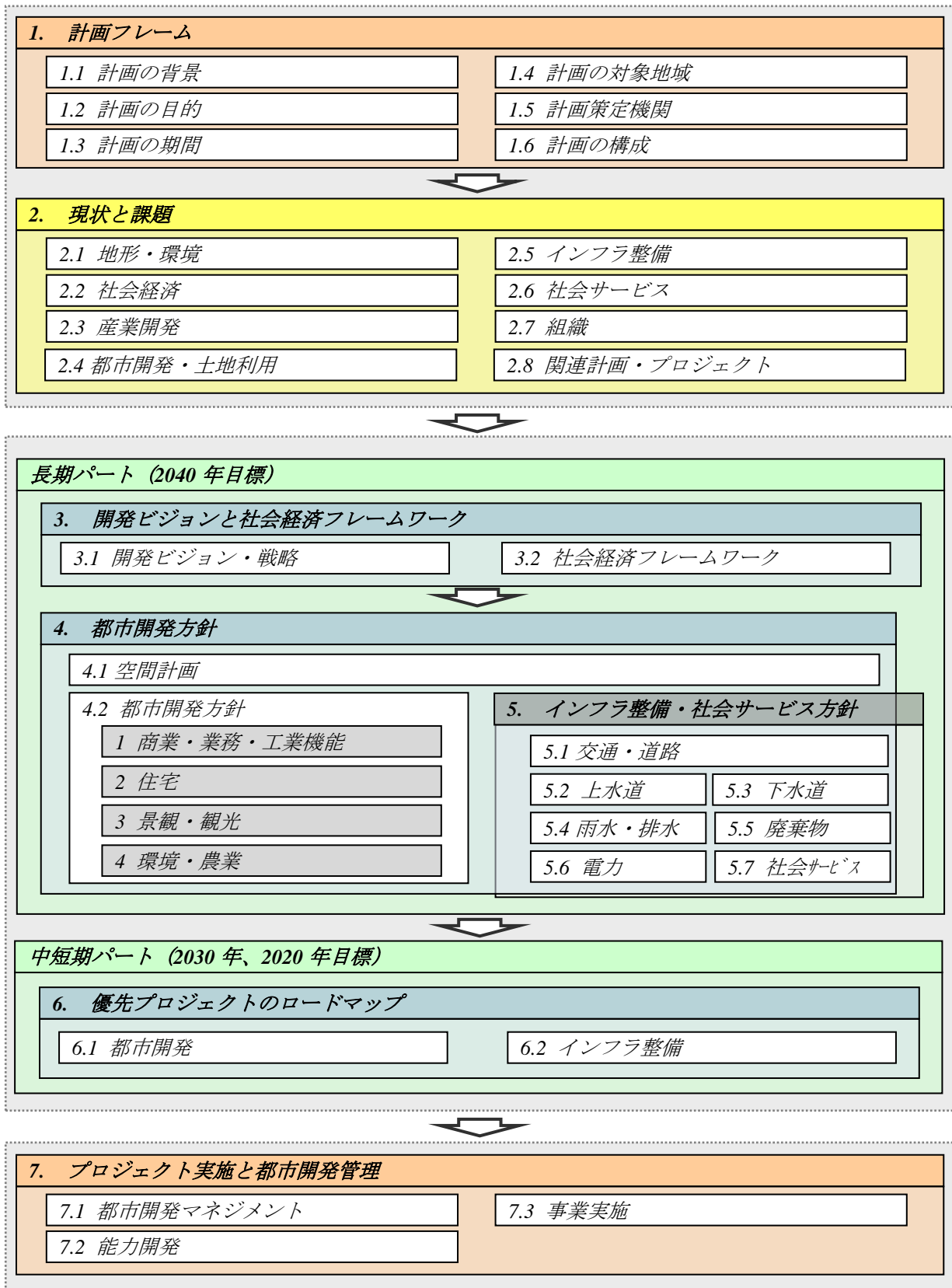
図 1.4.2 計画検討過程におけるパブリックインボルブメント

1.5 計画の承認

- 建設省により現在制定に向けた検討が進められている都市地域開発計画法案によると、都市開発計画 (Conceptual Plan) は、建設省により作成され、連邦政府レベルの都市住宅開発委員会 (仮称) により承認されることとなっている。この規定に従えば、本計画は地域政府の合意の下、連邦政府レベルで承認されることとなる。

1.6 計画の構成

- 建設省が作成した既存計画を参照し、都市開発計画として規定すべき事項を踏まえ、本計画の構成を図 1.6.1 のように設定した。本計画は計 7 章から成り、主として都市の将来像を示す長期パートと、より具体的なアクションを示す中短期パートの 2 段階構成となっている。



出典：JICA 調査団

図 1.6.1 都市開発計画の構成

2 現状および課題

2.1 地理・環境条件

2.1.1 地理的条件

- ・ モーラミヤインはミャンマーの南東部、ヤンゴンからは東南方向に約 200km 離れた場所に位置し、モン州の首都である。市街の西側でタンルウィン河、東側でアトラン川と接し、南部にはモッタマ湾とアンダマン海が広がる。

2.1.2 自然災害

- ・ モーラミヤインは洪水災害には弱く、市北東部の低地部は、毎年モンスーンの時期に洪水被害を受ける。洪水被害は、年 1~2 度の頻度で発生している。
- ・ モーラミヤインは、タンルウィン河の河口に位置するものの、ビルージュン（ブルー）島が外洋からの影響を遮断するため、熱帯性サイクロン、津波や高潮からの被害を受けにくい地理的環境にある。また、活断層が近くを走っていないため地震リスクは低い。

2.2 社会・経済の特徴

- ・ モーラミヤイン計画対象地域はモーラミヤインタウンシップを全域とする。モーラミヤインタウンシップは、モーラミヤインディストリクトに属する 6 つのタウンシップのうちのひとつである。モン州は 2 つのディストリクトから構成され、モーラミヤインディストリクトは人口規模が他方より大きい。モーラミヤインタウンシップの人口 28.9 万人のうち、25.4 万人は都市住民であり、同タウンシップの極めて高い都市化率を示している。本計画はモーラミヤインタウンシップの都市部・農村部の両者を含む全域を対象とする。表 2.2.1 には 2014 年のモーラミヤインディストリクトのタウンシップ別人口を示す。

表 2.2.1：モーラミヤインディストリクトのタウンシップ別人口（2014 年）

州／ディストリクト／ タウンシップ	人口（千人）			都市人口率
	合計	都市	農村	
モン州	2,054	572	1,482	27.8%
モーラミヤインディストリクト	1,232	434	798	35.2%
Mawlamyine	289	254	36	87.9%
Kyaikemaraw	196	11	185	5.6%
Chaungzon	122	8	114	6.6%
Thanbyuzayat	171	57	113	33.3%
Mudon	191	53	138	27.7%
Ye	152	34	118	22.4%
Lamine (ST)	88	14	75	15.9%
Khawzar (ST)	23	4	19	17.4%

注：ST = サブタウンシップ

出典：2014 年人口・住居センサス

2.3 産業開発

2.3.1 産業活動

- ・ 計画対象地であるモーラミヤインタウンシップはモン州の州都である。同市はミャンマー東南地域へのゲートウェイであり、また GMS 東西回廊により東のタイ国境にあるミャワディーとも結ばれている。モン州の主要な経済活動は、米やオイルパーム、果物、野

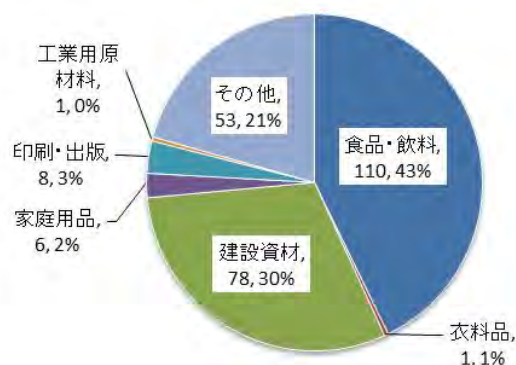
菜、ゴムなど、農業セクターが占めている。ポメロなどいくつかの果物について、ミャンマー国内で特にモーラマインが良品の産地として有名である。水産品もまた主要産業のひとつである。

- 「ミャンマー工業ダイレクトリー2015-16」によると、2014年にモン州には2,155の民間製造企業が登録されており、これは全国の企業数の5%に相当する。そのうち80%以上が小規模企業であった。表 2.3.1 及び図 2.3.1 にモーラマインタウンシップにおける2015-16年の製造企業の規模と分野の内訳を示した。分野別では、数の大きな順に、「食品・飲料」（全企業数の43%）、「建設資材」（同30%）、「その他分野」（同21%）となっている。

表 2.3.1 モーラマインタウンシップにおける規模別製造企業数 (2015-16年)

規模	企業数	従業員数
大企業	43	483
中企業	32	228
小企業	182	654
合計	257	1,365

出典：工業省工業監督検査局、モン州支所



出典：工業省工業監督検査局、モン州支所

図 2.3.1 : モーラマインタウンシップにおける分野別製造企業数と比率 (2015-16年)

- モン州には1990年代半ばにモン州政府の監督により設立されたモーラマイン工業団地がある（表 2.3.2）。ジェトロ・ヤンゴン事務所の調査によると、2013年に同工業団地では食品・飲料、鉱物・石油製品、日用品等の分野で合計86工場が操業していた。同工業団地はモーラマイン市の東北に隣接する Kyaik Mayaw タウンシップに位置し、モーラマイン市内からは市の境界であるアタラン川に架かる狭いつり橋を渡ったすぐ先の Zartha Pyin Road 沿いにある。コンテナトラックなどの大型車両がこの橋を通行することが不可能であることから、この工業団地は大きなアクセスの問題を抱えている。また、工業団地とモーラマイン市内の間を移動するたびに橋の通行料の支払いが生じるため、工業団地で操業する特に零細企業にとっては負担となっている。電力、水道等のインフラの未整備も指摘されている。

表 2.3.2 モン州における工業団地

工業団地	所在地	設立年	面積 (エーカー)	工場数*
Mawlamyine Industrial Zone	Kyaikemayaw Township, Mawlamyine District	1995	171.04	86

注：*は2013年2月現在。

出典：ミャンマー工業ダイレクトリー2015-16；ジェトロ・ヤンゴン事務所、2013年

- このような状況への対処として、モン州政府の指導の下に民間資金によって新たに Kyauktan 工業団地の開発が進められている。254 エーカーの同工業団地はモーラマイン計画対象地内南西部に位置している。この新工業団地は2014年に建設が開始された。2016年3月に開所式が開催され、10社が操業を開始している。亜鉛、生セメント、食品・

飲料、繊維製品、金精練、製氷、製靴等の幅広いセクターの生産拠点となることが期待されている。

2.3.2 外国投資

- 表 2.3.3 にモン州とミャンマー全国において外国投資法の下で認可された企業の総投資額の推移を示した。2014-15 年には全国で 211 企業、総額 8,011 百万 USD の投資が認可されたのに対して、モン州では 6 企業、合計 326 百万 USD の投資額であった。

表 2.3.3 モン州における外国投資法に基づく投資認可額の推移

(百万 USD)

州	2010-2011		2011-2012		2012-2013		2013-2014		2014-2015	
	企業数	合計投資認可額	企業数	合計投資認可額	企業数	合計投資認可額	企業数	合計投資認可額	企業数	合計投資認可額
全国	24	19,999 *	13	4,644 *	94	1,419 *	123	4,107 *	211	8,011 *
モン州	2	2,945	-	-	-	-	1	375	6	326

注：*は投資増加額

出典：MNPED Central Statistical Organization, “Myanmar Data CD-ROM 2015”, February 2016. (Originally from Directorate of Investment and Company Administration)

2.4 都市開発、土地利用

2.4.1 都市部及び住宅

- モーラミヤインの都市部は、以下に示す地区によって構成されている。それぞれの地区の特徴、及び課題を以下に記す。

都市中心地区

モーラミヤインの中心地区は、タンリン側の東岸とヤンキン・ヒルの間に展開している。多くの 2-3 階建ての商業・交易の建物がストランドロード、ロウワー・メインロードに沿って立ち並び、都市の中心商業地区を形成している。5-8 階建ての中層の建物もあるが、これらは例外的にホテルなどに用いられる建物である。行政機関、公共施設の建物は、タンリン川沿いの商業地区の後背地にあたるバホーストリート、アッパー・メインロード沿いに立ち並んでいる。平屋、もしくは 2-3 階建ての戸建て住宅がこの地区の典型的な住宅建築である。また、地区内には 4-5 階建ての集合住宅建築がみられるが、あまる多くはない。都市空間の状況は概して良好であり、開発密度は低い。このため、超地区には特に顕著な開発上の問題は見られない。

市街地東部の拡張市街地

- 市の北東部のイェック・マ・ナエ (Kyeik Ma Nae) 地区には、アタラン川、およびその対岸に伸びる東西幹線道路沿いに拡張した市街地が展開する。この地区には平屋、もしくは 2 階建ての住宅、及び日用品、サービス業を取り扱う商業建築である。これらの住宅地は、格子状の街路をもった規則的な街区が形成されている。幹線道路は舗装されているが、その他の小規模な街路の舗装は未完であるものもあり、排水路の問題が見受けられる。但し、生活環境として劣悪な状況にはない。

新鉄道駅と空港の間の南東部拡張市街地

市街地南東部のザヤ・ミヤイン地区とミヤイン・タン・ヤー地区の間に、計画的な開発地がある。当地区の多くの建物は、平屋もしくは 2 階建ての戸建て住宅である。市の北

東部のイエック・マ・ナエ地区にある建物と比較して、当地区の建物敷地は大きく、密度は低い。このため、都市環境は比較的良好である。この地区は高台に位置し、浸水の被害は吹けにくい。この地区の生活環境の問題点は少ない。

中心市街地南部

- ・ 中心市街地南部のシリマイン(Thirimyine)、ムポン(Mupon)、チャウタン(Kyauktan)地区には、計画的な住宅開発が実施されている。

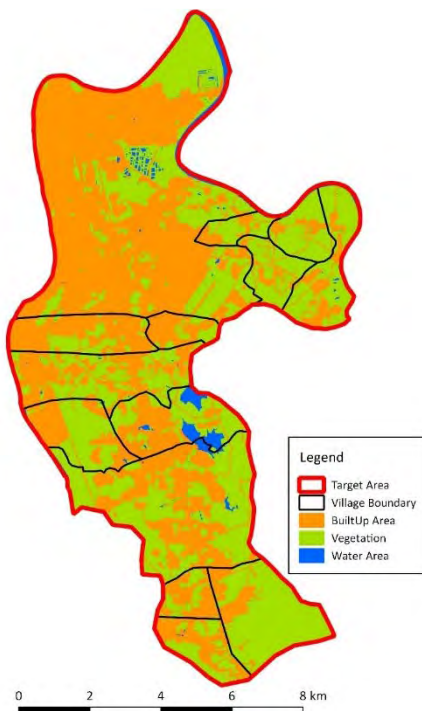
アタラン川東岸

- ・ アタラン川の東岸のイエック・マ・ヨー地区では、パーンとの都市間道路に沿って工業団地開発が行われている。この地区では、適切な開発密度で十分な街路幅員、十分な空地を持った住宅開発が実施されている。一方、当地区への水供給が十分でないため、開発の進み具合は遅れている。

2.4.2 土地利用・規制

土地利用

- ・ 土地利用図は、2015年撮影（都市域のみ）と2012年撮影（農村域）の衛星画像をベースに作成した。モーラマイン計画対象地のうち、都市的土地利用の割合は44.6%である。表2.4.1と図2.4.1は、モーラマインの土地利用を示したものである。



出典：JICA 調査団

表 2.4.1 モーラマイン計画対象地の土地利用

項目	都市的 土地利用	自然的 土地利用	開放水面	合計
面積 (ha)	4,185	4,671	519	9,375
割合	(44.6%)	(49.8%)	(5.6%)	(100.0%)

出典：JICA 調査団

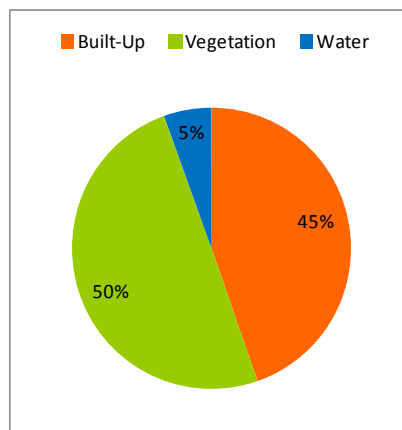


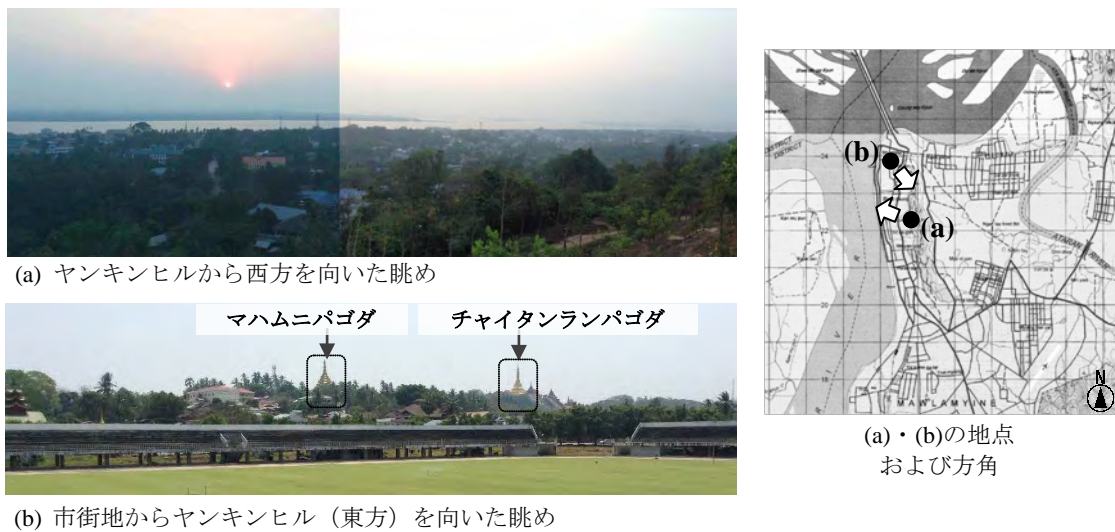
図 2.4.1 モーラマイン計画対象地の土地利用

建築規制

- ・ 関係者へのヒアリングによると、モーラマイン計画対象地では、建築・土地利用に関する集団規定（建物高さ、建ぺい・容積率等）は特に存在していない。

2.4.3 歴史・景観・観光

- ・ モーラミヤインの開発は 1573 年から始まったとされる。東部にアタラン川が、西部に Chaung Sone タウンおよびタンルウィン河が接する。モーラミヤインは歴史的なパゴダや植民地時代の建造物、教会などの文化的遺産、およびタンルウィン河やビルージュン島などの特異な地形で観光客を集めている。
- ・ 市街地の中心部は多くの緑に囲まれ、また数多くの歴史的建造物が立地している。その美しい眺望をヤンキンヒルから眺めることができる。またこの丘からはタンルウィン河に映える夕日を見ることもできる。この眺望を妨げる高層の建築物はまだ存在しない。
- ・ ヤンキンヒルにそびえるパゴダや寺院を市街地中心部のいたる箇所から眺めることができる。この眺めはモーラミヤインの人々の信仰の意味も含む。図 2.4.2 にヤンキンヒルから、およびヤンキンヒルへの眺めを示す。



出典：JICA 調査団(2016年3月撮影)

図 2.4.2 ヤンキンヒルからおよびヤンキンヒルへの眺望

2.5 インフラ整備

2.5.1 交通・道路

- ・ 道路容量：全般的に渋滞はみられない。ストランドロードの一部で混雑がみられる。原因は船舶貨物の荷役作業を路上でしていることにあるが、荷役スペース等を作れば緩和可能である。
- ・ 公共交通：公共交通機関についても現状以上の需要が見込めるとは考えられない。改造2輪車タイプの小型車両（バスと称する）が使われていることから市内にまとまった目的地はなく行き先は散在していると考えられる。
- ・ ハイウェイバスターミナルは手狭になりつつあるが既に拡張計画が進められている。
- ・ 物流拠点：物流トラックターミナルは市街地に位置していることから移転が望ましい。Kyauj Tan 地区に工業団地が建設中であるが、この周辺に移設するのが適切と考えられる。
- ・ 新橋建設：タンルウィン（チャウンズン）橋のモーラミヤイン側アプローチ道路の取付部は極めて細い道路であり改良が必要。
- ・ 廃路線（鉄道）：2005年の路線変化により旧路線の一部が使用されていない。
- ・ 国際線（空港）：現在は国際線サービスを提供していない。
- ・ 国内線（空港）：モーラミヤイン空港は週一便のみの運航であり需要が低いことから維持管理予算も十分でなく施設の老朽化が目立つ。

2.5.2 上水道

- ・ モーラミヤイン計画対象地では、水源である4つの取水口から40地区の中の22地区に対して水道で給水している。現在の水需要量は既存給水量の2倍程度もある。
- ・ まだ多くの人々が、管井戸、掘抜き井戸、手押しポンプ、レンガ貯水槽などのような他の水源に頼る必要がある。モーラミヤイン計画対象地の上水道施設へ接続している人口は総人口の18%と低く、その接続水栓の総数は8,500だけである。モーラミヤイン市において住宅へ接続する上水道整備の促進は急務である。
- ・ 河川水源(Ataran-1 と Ataran-2)から原水水質の現状に関して、適切な浄水工程と塩素消毒がその施設には適用されていない。原水に大腸菌類が含まれている場合もあり、健康への影響が懸念される。
- ・ モーラミヤイン市開発委員会によれば、住民の75%は飲水のためにボトル水を購入している。残りの25%はボトル水を購入することができず、沸騰するだけの不衛生な水や未処理の水を飲んでいる状況である。
- ・ 水需要の増大に伴って、給水施設の運転操作と管理運営のために人材育成及び能力向上が必要である。

2.5.3 下水道

- ・ モーラミヤイン計画対象地においては生活排水を収集して処理する公共の下水処理施設(WWTP)はない。生活排水は街路や排水路への適切な処理なしで放出され、最終的に川や池に流れ込んでいる。また、清潔な衛生状態のトイレを使用できない多くの世帯がある。これらが主な水質汚濁の原因である。

- ・ 汚水浄化槽無しの水洗式トイレが広く普及しているが、この種類のトイレは適切な汚水浄化槽付きと交換されるか下水道施設へ接続されるべきである。さらに、モーラミヤイン市には最新式の屎尿処理場はない。そのため、穴掘りトイレあるいは汚水浄化槽から取り除かれた排泄物または過剰汚泥は安定化池を設けずに既存の最終処分場に投棄されている。
- ・ モーラミヤイン市では下水道施設と衛生的な屎尿処理場の整備が強く求められる。しかし、これらの事業には長い年月と膨大な資金が必要である。

2.5.4 雨水・排水

- ・ モーラミヤイン計画対象地において既存の排水路や運河は、豪雨に対して十分な能力がない。そのため、市の中の低平地では毎年氾濫が起きている。低平地においては洪水を防ぐ十分な水門、堤防、ポンプ施設もない。
- ・ 既存排水路の多くは水系調査が必要である。また、気象観測データは排水系統の改善計画のために収集されるべきである。
- ・ 土砂堆積物やゴミが多く、排水路または運河に蓄積している。いくつかの違反な建築物は水路にある。道路を交差する小さな暗渠は流水の障害になっている。

2.5.5 廃棄物

- ・ 最終処分場は、汚染防止設備(浸出水の遮水ライナーや排水路設備)が無い簡易なオープンダンプ方式である。不法な産業廃棄物の投棄と現場での野焼きが長い間行われてきた状況であり、その結果として環境汚染が引き起こされている。不適切な廃棄物管理は、健康被害と環境への悪影響をもたらすことになる。
- ・ モーラミヤイン市で収集する廃棄物は急速に増加しているため、最終処分場の能力は近い将来不足するとされる。したがって、モーラミヤイン市開発委員会では環境事業のために3R（リデュース、リユース、リサイクル）政策を導入する方針である。

2.5.6 Electricity

- ・ モーラミヤイン計画対象地における送電網の電圧階級は 230 kV と 66 kV である。モーラミヤイン唯一の主要変電所であるモーラミヤイン変電所 (230/66/11 kV, 50 MVA x 2) は Thaton 変電所および IPP 運営のコンバインドサイクル発電所から 230 kV 送電線を経由して電力を受給している。モーラミヤイン変電所からは 66 kV 送電線を介して 3 箇所の 66 kV 変電所に電力を供給し、さらにその 3 箇所の変電所からモーラミヤイン計画対象地に電力を供給している。MOEPE によると、ピークシーズン中はこの 3 箇所の変電所はフル稼働しているとのことである。
- ・ 上記で触れた IPP 運営のコンバインドサイクル発電所はモーラミヤイン計画対象地内にあり、当該発電所に至る天然ガスパイプラインがモーラミヤインを通過している。このことから、技術的には当該パイプラインを利用して発電所を建設することは可能である。
- ・ 最新の負荷予測情報と MOEPE の負荷予測に基づき、JICA 調査団はモーラミヤイン計画対象地内の変電所に存在する主要変圧器を評価した。この結果、ピークシーズン中、全ての変圧器がほぼフル稼働しており、さらに、2017 年のピークシーズンには過負荷となることが予測される。

- ・ MOEPE によると、現状のモーラミヤイン計画対象地の配電ロスはおよそ 25%から 30% であり、これは非常に大きな損失と言える。

2.6 社会サービス

2.6.1 教育

- ・ モーラミヤイン計画対象地の市民の識字率は 95%を越えている。周辺地域およびミャンマー国平均と比べて高く、基礎的な教育がより普及していることがうかがえる。
- ・ モーラミヤイン計画対象地の生徒の通学率は初等教育の卒業後に徐々に下落する傾向にある。これはミャンマー国の平均的な傾向と同様である。この傾向の主要な要因の一つは家庭の経済的困窮であり、貧しい家庭は子供を学校に通わせる機会費用を支払うことができない。また他の要因として自宅から通うには教育施設が遠方にありすぎることとも挙げられる。
- ・ モーラミヤイン計画対象地の生徒数当たりの初等・中等教育施設数はミャンマー国平均より整備が遅れている状況にあり、例えばモーラミヤイン計画対象地の中等教育施設 1校あたりの生徒数は非常に高く、1,100 人/校を超える。分布についてみると、特に新しく開発された地域では初等・中等教育施設の整備が遅れており、人口増加および新規住宅地域の開発に対して施設の整備が遅れている傾向にある。
- ・ モーラミヤイン計画対象地の全人口のうち最終学歴が初等教育以下の割合は周辺地域およびミャンマー国平均と比べて 22-25%低い。また最終学歴が大学および専門学校の割合も周辺地域と比べて高い。このことからモーラミヤイン計画対象地には周辺地域と比べてより高いレベルの教育を受けた人口が集中していることがわかる。

2.6.2 保健医療

- ・ 近年のモーラミヤイン計画対象地において、基礎的な健康指標である乳児死亡率、5歳児未満死亡率、産婦死亡率は改善傾向にある。ミャンマー国平均と比べると同等もしくはわずかに良好である。
- ・ モーラミヤイン計画対象地には病院が 10、クリニックが 139、都市保健施設が 3、準都市保健施設が 2、地方保健施設が 3、準地方保健施設 13 がある。計画対象地の最大の 500 のベッドを有するモン州立病院に加え、Yadanarmon 病院や Zarni Bwar 病院等の民間の大きな病院がある。これら医療施設のうち大きな病院は都市部に集中し、郊外や農村部は地方保健施設および準地方保健施設等の初等医療施設によってカバーされている。

2.6.3 貧困

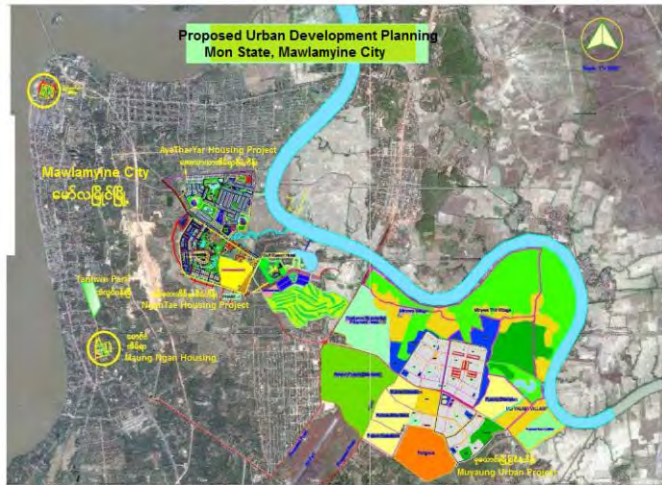
- ・ UNDP が 2005 年および 2010 年にミャンマー国全地域を対象に家庭訪問調査を実施した。この結果によると、2005 年から 2010 年にかけてモン州の都市部および農村部の両方の貧困率は低下傾向にある。

2.7 関連する計画およびプロジェクト

2.7.1 既存の計画

建設省コンセプチュアル・プラン (2013年)

- ミャンマー政府は、都市・地域開発に関する政策を定め、この中で地域・州政府に社会、経済、環境およびインフラ等を含む総合的観点から検討した長期の都市開発計画を作成することを求めることとした。この政策を受けて、モン州政府が建設省にモーラマインタウンシップの計画作成の支援を要請した。建設省はインフラ整備や社会経済状況、および都市開発や住宅開発等の提案プロジェクトで構成される都市開発計画（建設省コンセプチュアル・プラン）を2013年に作成した。



出典：Pathein Urban Development Conceptual Plan, 建設省
表 2.7.1 建設省コンセプチュアル・プランによる提案プロジェクトの位置図

図 2.7.1 にこの提案プロジェクトの位置を示す。この計画はこれら個別のプロジェクトを提案したものの、将来ビジョンや都市構造、土地利用計画についてはまとめていない。

モーラマインタウンシップ開発委員会プラン (2016年)

- モーラマインタウンシップ開発委員会の法律およびエーヤワディー地域知事の指令を受け、モーラマインタウンシップ開発委員会は2016年1月にタウンシップの都市開発にかかるプランを作成した。このプランはモーラマインタウンシップの現状や都市インフラの整備を含む提案プロジェクトで構成される。ただしこのプランは都市部の現状を説明する際には利用されるものの、将来計画の部分が不足し予算も付いていないため、将来の開発計画としては利用されていない。

2.7.2 実施中・計画中のプロジェクト

- モーラマイン計画対象地ではいくつかの住宅開発プロジェクトが公的機関により実施段階にある。また Kyauktan 工業地区開発プロジェクトはモーラマインの工業・物流機能を底上げするために重要な開発プロジェクトである。

3 開発ビジョン、社会経済フレーム

3.1 開発ビジョン・開発戦略

3.1.1 開発ビジョン

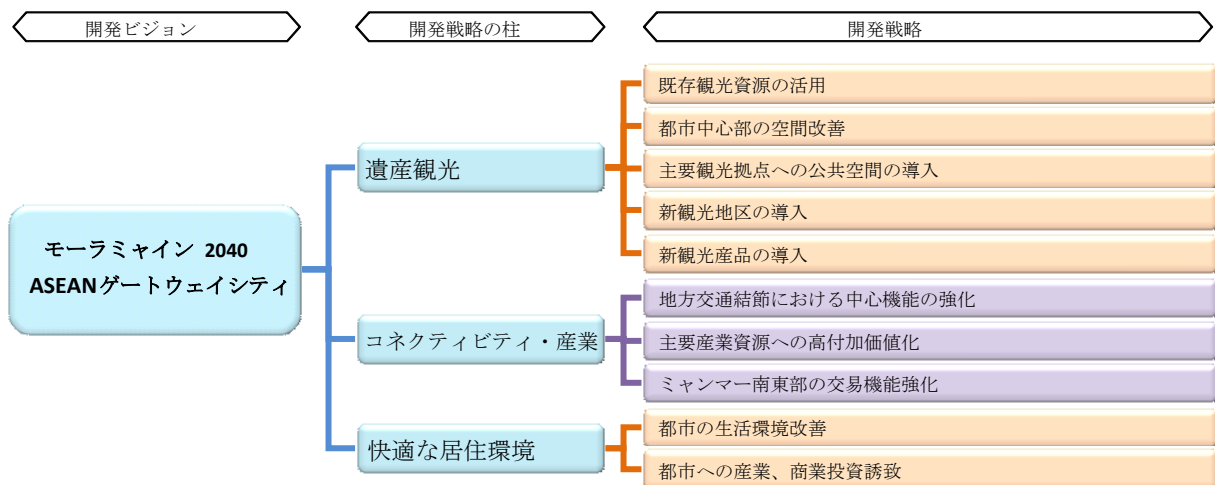
- モーラマイン計画対象地の開発ビジョンを「アセアン・ゲートウェイシティ」と設定した。このビジョンを達成するために、「遺産観光」、「コネクティビティ・産業」「快適な居住環境」の3本を、主要戦略の柱として位置付けた。



出典：JICA 調査団

図 3.1.1 モーラマイン開発ビジョン 2040

3.1.2 開発戦略



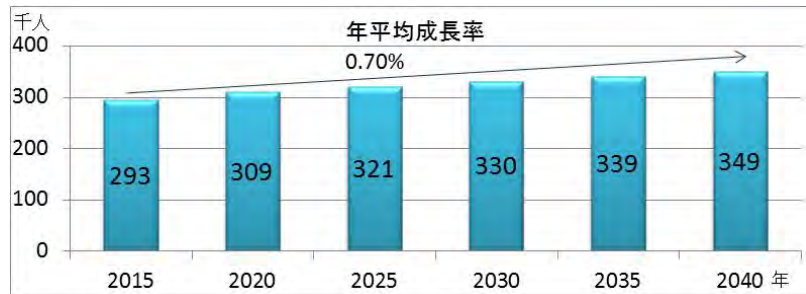
出典：JICA 調査団

図 3.1.2 開発ビジョン・開発戦略の相互の関係性

3.2 社会・経済フレームワーク

3.2.1 人口フレームワーク

- 本業務で想定した各条件に基づき、モーラミヤイン計画対象地（モーラミヤインタウンシップ）の人口は **2015 年の 29.3 万人から 2040 年には 34.9 万人へと 5.6 万人増加**することが予測される。これは 25 年間で年平均 0.70% の人口成長を意味する。図 3.2.1 に 2040 年までの予測人口の推移を示す。



出典：JICA 調査団

図 3.2.1: モーラミヤイン計画対象地の予測人口

- 建設省が作成したモーラミヤインタウンシップのコンセプトチュアル・プランでは、2012 年から 2022 年までの 10 年間で平均年率 2.0% の人口成長を見込んでいる。一方、同市の 1997 年から 2012 年までの過去 15 年間の年平均成長率が 0.6% に過ぎなかったことが同コンセプトチュアル・プランで示されている。UN HABITAT が実施した Demographic Study of Mawlamyaing (2015 年 7 月) では 2040 年までの人口予測を行っており、その年平均成長率は低位シナリオが 0.68%、中位シナリオが 0.71% で、本調査団の予測値と近接している。

3.2.2 経済フレームワーク

- 本業務で算定されたモン州と対象地域であるモーラミヤインタウンシップの生産性インデックス比率に基づき、対象地域の域内総生産 (GRP) を予測した (表表 3.2.1)。**GRP は 2015 年の MMK4,900 億から 2040 年には MMK3.1 兆へと 6.3 倍に拡大**することが予測される (実質価格ベース)。一人当たり GRP は 5.3 倍に拡大し、**2015 年の MMK1.7 百万から 2040 年には MMK8.9 百万に達すると予測**する。

表 3.2.1: モーラミヤインタウンシップの予測域内総生産 (GRP)

Item	2015	2020	2030	2040	年平均成長率
モン州：GRP (十億 MMK)	2,529	3,752	7,695	14,857	7.3%
モーラミヤインタウンシップ：GRP (十億 MMK)	491	739	1,563	3,101	7.7%
モーラミヤインタウンシップ：人口 (千人)	293	309	330	349	0.7%
モーラミヤインタウンシップ：一人当たり GRP (百万 MMK)	1.67	2.39	4.73	8.88	6.9%
モン州：GRP インデックス (A)	2,507	2,610	2,710	2,799	
モーラミヤインタウンシップ：GRP インデックス (B)	487	514	550	584	
(B)/(A)	19.4%	19.7%	20.3%	20.9%	

注：GRP の金額は 2010/11 年価格ベース。

出典：JICA 調査団

4 都市開発方針

4.1 空間計画

- 過去のモーラミヤインの都市拡大の傾向、物流機能の拡大、進行中の大規模開発事業などを踏まえると、将来の都市域は、南側、そしてアセアンハイウェイが走るパインとのリンテージが強まる東側へと拡大していくと考えられる。加えて建設中の橋が架かることで、Chaungzon タウンシップにおける将来の開発が進むことも想定される。
- 現在の CBD（中心市街地）には伝統的市場や船着き場があるが、新たな開発を進めるための余剰地がない。加えて、街のシンボルであり、観光の目玉ともなっているヤンキンヒルからタンルウィン河へと俯瞰する美しいパノラマビューを守ることも考える必要がある。ゲートウェイ都市を実現するためには、新たな CBD の開発と観光振興の促進は不可欠であり、それがモーラミヤインのみならずミャンマーの業務と経済活動を牽引することにつながる。新たな CBD は、中央駅前及び周辺地に立地することが望まれる。
- 2040 年までモーラミヤインの計画対象地では、現在から 56,000 人の人口が増加することとなる。新たな市街地における平均人口密度を 100 人/ha と設定すると、主に住居用途となる必要な新市街地面積は、下表に示すように 5.6 km² (1,383 エーカー)となる。

表 4.1.1: 将来人口増加分から必要とされる新市街地面積（住居用途）

項目	2015 年人口	2040 年人口	人口増加	新市街地の人口密度 (人/ha)	必要な新市街地面積 (ha)	必要な新市街地面積 (km ²)	必要な新市街地面積 (エーカー)
モーラミヤイン	293,000	394,000	56,000	100	560	5.6	1,383

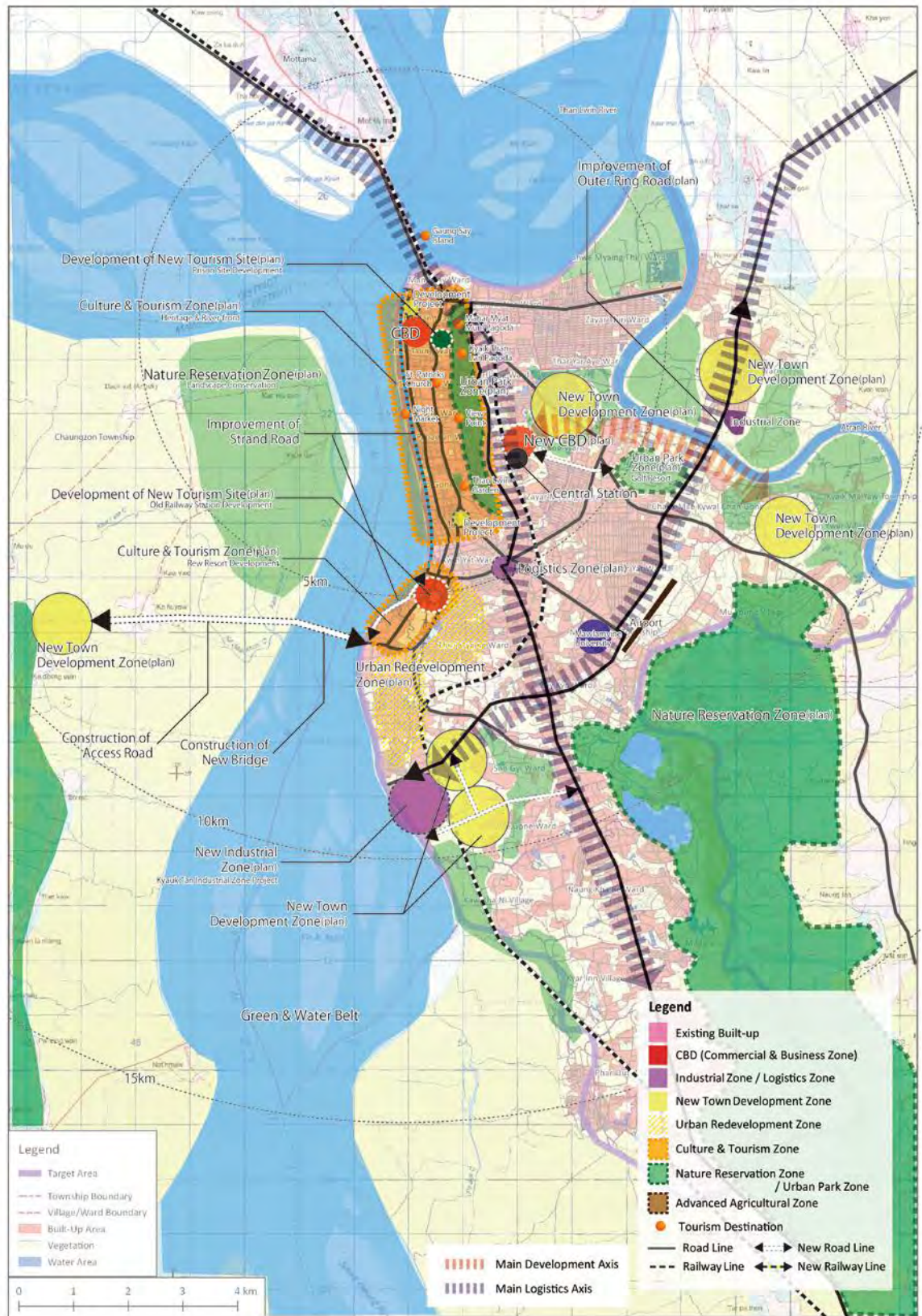
出典：JICA 調査団

表 4.1.2: モーラミヤイン空間計画で提案するゾーン及びその内容

ゾーン	内容	空間計画における提案
既成市街地（主に住居用途及び用途混在）	主として住居、混在の用途で既に市街化されているゾーン。	全てのエリアにて居住環境、インフラ、社会サービスレベルを向上させる。現在の市街地の南側エリアでは、都市再開発が必要である。
CBD（商業・業務用途の集積地）	経済活動を牽引している商業・業務用途のゾーン。伝統的市場や船着き場も含む。	将来にわたり現行の CBD 機能は維持するが、歴史的資源を活かした観光振興を進める。建築物の高さも制限する。
工業系ゾーン 物流系ゾーン	工業系・物流系ゾーン。これらゾーンでは、アセアンのゲートウェイとして道路・鉄道・水運等による交通アクセス確保される必要がある。	モーラミヤインでは、現在は工業機能はあまり集積しておらず、アタラン川を挟んだ東側に工業団地が存在している。工業・物流機能は、今後ゲートウェイシティとして強化する必要がある。
都市再開発ゾーン	既成市街地の住居系エリアで、適切なインフラ整備が不足しているゾーン。	タンルウィン河沿いの南側エリアでは、道路やインフラを整える。
新 CBD（商業・業務用途の集積地）	経済発展を促進するために、商業・業務機能を高度に集積・強化する新たなゾーン。	新 CBD は、ヤンキンヒルの東側の中央駅前及び周辺エリアで開発する。高層化による商業・業務機能の向上を図る。
新工業系ゾーン 新物流系ゾーン	コネクティビティと工業都市を実現するため、工業、物流機能を集積する新たなゾーン。	市の南部で、新たな工業団地（Kyauk Tan Industrial Zone）が地元開発業者により建設中である。

新市街地開発ゾーン (主に住居用途及び用途混在)	主には住居用途であるが、商業業務との混在も含めた、新たな市街地開発ゾーン。	将来的に合計 5.6km ² の面積の新市街地の開発を進める。新市街地は、造成中の工業団地の周辺、新 CBD の周辺、Chaungzon などの郊外などに計画する。
文化・観光ゾーン	観光開発を推進するために、歴史的資源や良好な眺望景観を保全・活用するゾーン。交通アクセス強化も必要となる。	計 2 つの文化・観光ゾーン、「遺産リバーフロントゾーン」「新リゾート開発ゾーン」の開発を進める。ストランド通り(河畔通り)は観光的ポテンシャルの高い良い雰囲気のある通りであり、上記の 2 つの文化・観光ゾーンを結ぶ通りであることから、観光軸として整備する。
都市公園ゾーン 水と緑ベルトゾーン	都市環境の向上のため、都市内の公園空間、都市周縁の水と緑ベルトを確保するゾーン。	ヤンキンヒルとそこからの眺望景観(サンセットビュー)は、街のシンボル、重要な観光拠点として、保全・活用する。街を挟んでいるタンルウィン河、アタラン川は、水と緑ベルトゾーンとして位置付ける。
自然保護ゾーン	スプロール防止、効率的でコンパクトな都市の実現のため、自然を保護するゾーン。	市の南東部の丘陵は、自然保護ゾーンとして保護する。

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 4.1.1: モーラミヤインの空間計画（提案）

4.2 都市開発方針

4.2.1 商業・業務・工業

- 商業・業務・工業セクターに関するモーラミヤインの都市開発方針として、下表に示す5つの方針を提案する。これらは、特にビジョンで掲げた ASEAN ゲートウェイシティとしての「コネクティビティ・産業」都市を達成することをねらいとする。5つの方針を実施するためには、地方自治体が都市空間コントロールを適切に実施することが一般的かつ根幹的な手法となる。このコントロール手法は、法律、条例、その他の法的手段を用いて実効性を担保することが期待される。

表 4.2.1: 商業・業務・工業セクターの開発方針

商業・業務・工業セクターの開発方針	1) 現中心地区の空間改善 2) 都市物流地区の移転と機能再編 3) 旧鉄道駅敷地の再開発（副中心地区開発） 4) チャンク(Kyank)工業地区への投資促進 5) 新業務中心地区の建設・整備
-------------------	--

出典：JICA 調査団

4.2.2 住宅

- 将来の人口増加、新たな工業化需要による地方からの移民増加、またはライフスタイルの変化等に伴って、それに対応する住宅を計画に従って供給していく必要がある。また、ビジョンとして掲げた快適な居住環境に向けて、住宅供給の量だけではなく、質も確保することが望まれる。住宅セクターに関するモーラミヤインの都市開発方針として、下表に示す4つの方針を提案する。

表 4.2.2: 住宅セクターの開発方針

住宅セクターの開発方針	1) 現住宅地の建て替えを伴った空間改善 2) 駅周辺地区の新都市開発（新たな住戸タイプによる住宅供給、集合住宅や近代住宅様式による供給） 3) 工業団地周辺の労働者向け住宅の供給（アフォーダブルハウジング、社会住宅の建設・供給により域内への出稼ぎ労働者への住宅供給を行う） 4) 郊外での新住宅地区の開発
-------------	--

出典：JICA 調査団

4.2.3 景観・観光

- モーラミヤインは、丘陵上のパゴダ等の宗教施設群、イギリス植民地時代から残る遺産建築物群、または丘陵・河川等の自然資源をはじめとする多種多様な観光資源が魅力である。観光資源の存在だけではなく、ヤンゴンとタイ国とを結ぶ立地条件から見ても、モーラミヤインは、観光分野で将来における国際レベルでの発展ポテンシャルを有すると言える。しかし、現時点では歴史遺産や景観の保全・活用という観点では十分にマネジメントができておらず、観光ゾーンの設定・整備等も必要となってくる。景観・観光資源を活用・向上し、ビジョンとして掲げた「遺産観光」を推進していくためには、景観・観光セクターに関するモーラミヤインの都市開発方針として、下表に示す3つの方針を提案する。

表 4.2.3: 景観・観光セクターの開発方針

景観・観光 セクターの 開発方針	1) 既存の観光資源の強化 2) 新規の観光ゾーンの創出・促進 3) 新規の観光製品の創出・促進
------------------------	--

出典：JICA 調査団

4.2.4 環境・農業

- ・ ビジョンとして掲げた「快適な居住環境」、「遺産観光」都市へと発展していくために、都市開発政策の柱の一つとして、環境に関しても十分な配慮をする必要がある。環境・農業セクターに関するモーラミヤインの都市開発方針として、下表に示す3つの方針を提案する。

表 4.2.4: 環境・農業セクターの開発方針

環境・農業 セクターの 開発方針	1) 自然保護区域の指定 2) 大気・水質モニタリング 3) 環境負荷の低減の規定
------------------------	---

出典：JICA 調査団

5 インフラ開発および社会サービス

5.1 道路・交通

- 市内道路網の交通量データは整備されておらず、定量的な需要分析は困難である。目視観測によると、市内道路では朝夕の通勤ピーク時間帯においても渋滞は観察されない。ストランドロードとその周辺細街路において、貨物積み降ろしによる道路閉塞で混雑が観察される程度である。

表 5.1.1: 道路・交通セクターの開発方針

道路・交通セクターの開発方針	1) 道路網による都市開発軸の提供 2) 物流/工業開発の促進 3) 公共交通機関の整備
----------------	--

出典：JICA 調査団

5.2 上水道

- 計画給水人口は、将来人口に目標年次の給水率を乗じて算定する。給水率は井戸等の使用状況に応じて違いが生じるが、公衆衛生または居住環境の立場からそれはできるだけ高いレベルを目標とするべきである。本業務においては、モーラマイン市開発委員会への面談を参考にして、目標給水率を 90% と設定した。各目標年次における給水人口の予測を表 5.2.1 に示す。

表 5.2.1: 2040 年までのモーラマインの給水人口の予測

年次	2015 年	2020 年	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年
都市部の人口 (千人)	258	273	284	294	303	313
農村部の人口 (千人)	36	37	37	37	35	36
総人口 (千人)	293	309	321	330	338	349
給水率 (%)	55%	63%	71%	79%	85%	90%
給水人口 (千人)	161	195	228	261	287	314

出典: JICA 調査団

表 5.2.2: 上水道セクターの開発方針

上水道セクターの開発方針	1) Shwe Nat Taung ダムの給水施設の改善 2) Kim Mon Chone ダムの給水施設の改善 3) 河川水源 Attran-1 と Attran-2 の給水施設の改善 4) 給水施設の拡張
--------------	---

出典: JICA 調査団

5.3 下水道

- モーラマイン計画対象地において下水道需要(処理量)は 2040 年に約 40,000m³/日であると予測される。都市部において衛生的な水環境を保存するためには、効率的で高度な下水処理施設の整備が下水排出量の増加に応じて必要となる。モーラマイン計画対象地での各目標年次における下水道需要の予測を表 5.3.1 に示す。

表 5.3.1: 2040 年までのモーラマイン(都市部)の下水道需要の予測

年次	2015 年	2020 年	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年
目標下水道整備率(%)	0%	15%	30%	45%	60%	72%
下水道整備人口(千人)	0	29	68	117	172	251
生活汚水量原単位(L/人・日)	93	100	110	120	130	130

非生活(営業系)汚水量率(%)	10%	10%	10%	10%	10%	10%
不明水浸入率(%)	10%	10%	10%	10%	10%	10%
日最大変動の割合	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
日平均下水道需要量(m ³ /日)	0	3,539	9,104	17,054	27,087	39,514
日最大下水道需要量(m ³ /日)	0	3,893	10,014	18,759	29,796	43,465

出典: JICA 調査団

表 5.3.2:下水道セクターの開発方針

下水道セクターの開発方針	1) 公共用水域（川や湖）の水環境を改善 2) 衛生的な居住環境のための改善 3) 清潔な水洗トイレの利用 4) 豊かな水と緑を備えた美しい街づくり
--------------	---

出典: JICA 調査団

5.4 雨水排水

- ・ モーラミヤイン計画対象地で豪雨排水はタンルウィン河あるいはアタラン川に流れ込む。東側の区域とアタラン川の近くで低平な地形がある。その関係でそれらの区域には根本的な排水問題がある。常習的な洪水はいくつかの区域で起こるが、通常はその洪水が数時間後に治まるので、住民はこれを大問題と見なしていないようである。また、その洪水の深さは膝高さ未満である。既存排水路の問題点は以下に示す。
 - ・ いくつかの排水路には土砂堆積物を蓄積しており、それが流水を阻害している
 - ・ 低平地において洪水を防ぐための十分な水門、堤防、ポンプ施設がない
 - ・ 都市開発に伴う雨水流出率の増大により洪水の拡大が懸念される

表 5.4.1:雨水・排水セクターの開発方針

雨水・排水セクターの開発方針	1) 都市部での洪水の発生頻度を減じる 2) 既存排水路をできるだけ利用して必要な改修と拡張を実施
----------------	--

出典: JICA 調査団

5.5 廃棄物

- ・ 現在の搬入ゴミ量を考慮して、別事業の原単位(0.56 トン/1000 人/日)に基づいて廃棄物の需要量を概算する。その結果、モーラミヤイン計画対象地において廃棄物の需要量は2040年に約 64,000 トン/年間であると予測される。3R（リデュース、リユース、リサイクル）政策は増加し続ける廃棄物を減じるための必要である。そこで 3R 政策の実施シナリオを以下のように仮定する。モーラミヤイン計画対象地において 3R 政策の実施シナリオに応じた各目標年次のために廃棄物の需要物の予測を表 5.5.1 に示す。
 - ・ シナリオ-A: 利用可能なものを繰り返しリユースすることによって 10%減じる
2040年までにリユース(10%)
 - ・ シナリオ-B: さらに有機資源などのリサイクルによって 10%減じる
2040年までにリユース(10%)+リサイクル(10%)
 - ・ シナリオ C: さらに廃棄物自体の削減や焼却によって 15%減じる
2040年までにリユース(10%)+リサイクル(10%)+リデュース(15%)

表 5.5.1: 2040年までのモーラミヤイン計画対象地の廃棄物需要の予測

年次	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	
都市部の人口(千人)	258	273	284	294	303	313	
原単位(トン/千人・日)	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	
廃棄物の需要量(トン/日)	144	153	159	165	170	175	
年間総需要量(トン/年)	52,560	55,845	58,035	60,225	62,050	63,875	
3Rのシナリオ -A	リユース率(%)	0%	2%	4%	6%	8%	10%
	需要量(トン/年)	52,560	54,728	55,714	56,612	57,086	57,488
3Rのシナリオ -B	リサイクル率(%)	0%	2%	4%	6%	8%	10%
	需要量(トン/年)	52,560	53,634	53,485	53,215	52,519	51,739
3Rのシナリオ -C	リデュース率(%)	0%	3%	6%	9%	12%	15%
	需要量(トン/年)	52,560	51,992	50,142	48,120	45,669	43,116

出典: JICA 調査団

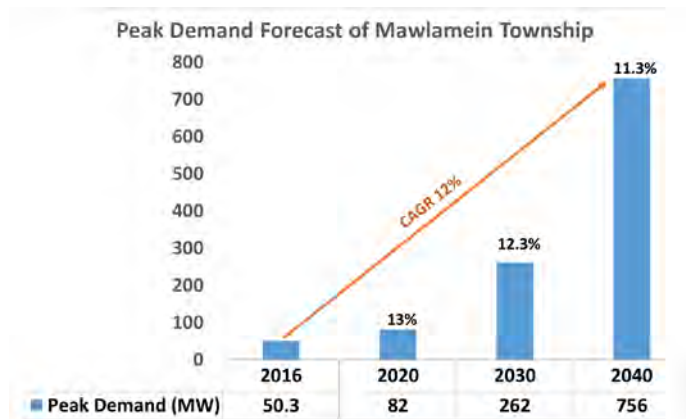
表 5.5.2: 廃棄物セクターの開発方針

廃棄物セクターの開発方針	1) 安全を備えた廃棄物マネジメントの更新 2) 3R(リデュース、リユース、リサイクル)の促進 3) 循環型社会の形成 4) 有害廃棄物の適切な処分により環境被害の減少
--------------	--

出典: JICA 調査団

5.6 電力

- 最大需要電力の増加率と GRP 成長率を比較すると、モーラミヤイン計画対象地における最大需要電力の GRP に対する弾力性はおよそ 1.74 と予測される。ただし、GRP と最大需要電力は限られた過去の期間のデータなどに基づいていることから多少の誤差は含まれるものの、この弾力性は非常に良い値を示していると考えられる。なお、予測される最大需要電力はその弾力性と予測された GRP の積で表わされる。そして、2040年までの最大需要電力は図 5.6.1 に示されるようになり、CAGR は 12% と予測される。



出典: JICA 調査団

図 5.6.1: モーラミヤイン計画対象地における最大需要電力の推移予測

表 5.6.1: 電力セクターの開発方針

電力セクターの開発方針	1) 配電ロスの削減 2) デジタルデータベースの開発 3) 総合都市におけるエネルギー開発計画の策定 4) 主要変電ネットワークの増強 5) 都市計画への MESC と MOEPE の関与
-------------	---

出典: JICA 調査団

5.7 社会サービス

- ・ モーラミヤイン計画対象地のマスタープラン達成による経済発展および生活環境の向上の利益は、地域における全ての人々が享受すべきものである。これは単に貧困層の所得向上という面のみでなく、社会的不利な立場の人々も成長の担い手として取りこんだ包括的な発展を目指すことになる。この包括的な発展を遂げるためには、所得に関わらず、また多種多様なグループの人々にとって、社会サービスへの均等な機会およびアクセスを提供することが鍵となる。社会サービスの提供に関して、以下 3 つの開発方針を提案する。

表 5.7.1: 社会サービスセクターの開発方針

社会サービス セクターの 開発方針	1) 全ての住民への平等な教育・雇用機会の提供 2) 全ての住民への健康で安全な生活環境の提供 3) 全ての住民への社会的セーフティネットの提供
-------------------------	--

出典：JICA 調査団

6 優先プロジェクトのロードマップ

6.1 優先プロジェクト

- 開発ビジョン・空間計画を実現するために、Table 6.2.1 に示すように 13 の優先プロジェクト（都市開発セクターから 4、インフラ整備セクターから 9）を提案する。これらには整備完了に時間がかかるものも含まれるが、5年以内で検討を着手することが望ましい。

表 6.1.1: 優先プロジェクト

セクター	プロジェクト名	ビジョン（開発戦略）		
		遺産観光	コネクティビティ・産業	快適な居住環境
都市開発	1. 新 CBD 開発プロジェクト		++	+
	2. 新観光ゾーン整備プロジェクト	++		
	3. スtrandロード整備プロジェクト	++		+
	4. 歴史的建造物再開発プロジェクト	++		+
インフラ整備	5. 道路ネットワーク改善・強化およびトラック/バスターミナル移設プロジェクト		++	
	6. 公共交通導入プロジェクト		++	+
	7. 港湾施設改善プロジェクト		++	
	8. 新港整備調査		++	
	9. 空港管制施設の更新整備プロジェクト		++	
	10. 高規格道路の整備調査		++	
	11. 第 3 次大メコン地域回廊における市街地開発事業（上水道および廃棄物管理）	+	+	++
	12. 電力供給容量改善プロジェクト	+	+	++

備考：++ 強い関連、+ 関連

出典：JICA 調査団

表 6.1.2: 優先プロジェクトの実施スケジュールおよび概算コスト

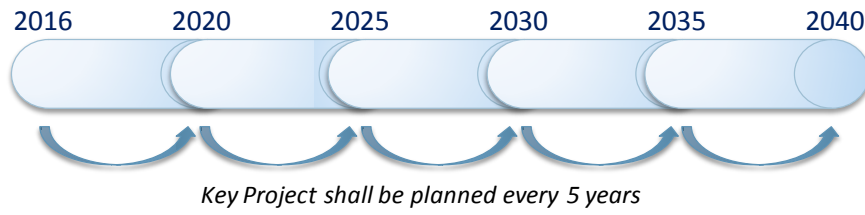
No.	プロジェクト名	実施スケジュール					概算費用 (百万USD)	優先度	状況*	実施主体
		2016	2020	2025	2030	2035				
1	新CBD 開発プロジェクト						77	中	-	-
2	新観光ゾーン整備プロジェクト						45	低	-	-
3	Strand Road 整備プロジェクト						10	高	-	-
4	歴史的建造物再開発プロジェクト						14	中	-	-
5	道路ネットワーク改善・強化およびトラック/バスターミナル移設プロジェクト						15	低	-	-
6	公共交通導入プロジェクト						15	低	-	-
7	港湾施設改善プロジェクト						10	中	-	-
8	新港整備調査						1	高	-	-
9	空港管制施設の更新整備プロジェクト						10	低	-	-
10	高規格道路の整備調査						1	高	-	-
11	第3次大メコン地域回廊における市街地開発事業（上水道および廃棄物管理）						105	中	実施中 (F/S開始済)	モーラミヤイン市 開発委員会 (ADB支援)
12	電力供給容量改善プロジェクト						3	中	-	-

備考：状況欄の“-”は、提案中で実施主体も未定のプロジェクトを表している。

出典：JICA 調査団

- 優先プロジェクトは進捗や状況の変化に応じて、5年ごとに見直しを行うことが望ましい。現在編成中の「都市・地域開発計画」によると、コンセプト・プランのもとでマ

マスタープランが5-10年ごとに策定されるべきとあることから、マスタープラン策定作業の中で優先プロジェクトの見直しが行われるべきである。



出典：JICA 調査団

図 6.1.1: 優先プロジェクトの計画サイクル (イメージ)

表 6.1.3: 新 CBD 開発プロジェクト

現状・課題	既存の鉄道駅の付近に未利用地が存在し、ここに新たな CBD の開発を提案する。この CBD には歩行空間を整備して歩いて移動できる空間とし、シンボルとなるホテル街区やオフィスタワーを整備する。
目的	ホテル、オフィス、商業モールなどを含んだ新たな CBD の開発を通してモーラミヤインの経済活動の活性化を図る。
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ オフィス、商業モールの開発 ・ ホテル等の観光インフラの開発 ・ 市民の文化的活動や憩いの場として活用できる場の整備

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 6.1.2: 新 CBD 開発プロジェクト (イメージ)

表 6.1.4: 新観光ゾーン整備プロジェクト

現状・課題	旧鉄道駅の敷地は現在未利用であるが、立地は幹線道路や川辺とも近く、観光・商業利用の開発ポテンシャルを有しており、ここに観光ゾーンの開発を提案する。プロジェクトは2フェーズに分け、第一フェーズで中心部を、第2フェーズで周囲への拡張を計画する。 この再開発エリアは主にホテル、レストランやカフェ等の商業利用とする。また鉄道駅としての歴史的特徴を紹介する小規模な鉄道博物館の整備も検討できる。
目的	旧鉄道駅敷地を利用しての新しいサブセンターの再開発
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 商業施設の開発 ・ ホテル等の観光施設の開発 ・ スtrandロードとの連結性の強化

出典：JICA 調査団

表 6.1.5: スtrandロード整備プロジェクト

現状・課題	Strand Road はモーラミヤインの水辺の特徴を最もよく表す通りであり、また中心市街地の歴史的建築物とも近く、観光ストリートとしての大きな開発ポテンシャルを持つ。しかし現状は観光エリアとしての開発はされておらず、通り沿いの建物も荒廃しているものが多い。観光エリアとして、ホテル・レストラン・カフェ等の観光施設、商業施設、公共空間、通り沿いの照明やジョギングトラック、景観デザイン等の整備が必要である。
目的	Strand Road の観光・文化的開発
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ ホテルの開発 ・ オープンカフェやレストランの開発 ・ 緑を配した水辺のプロムナードの整備 ・ 公共空間の整備

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 6.1.3: スtrandロード整備プロジェクト (イメージ)

表 6.1.6: 歴史的建造物再開発プロジェクト

現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> モーラマイン中心部には建造から 100-150 年を経た貴重な建物が多く残っているものの、これらの多くは行政が利用しているなど、観光利用の価値を十分に活かしきれていない。 各歴史的建造物の価値を利用した街全体の魅力向上に観光周遊ルートが有効と考えられるが、現状そのようなルートは整備されていない。 これら歴史的建造物の保全・活用のために、歴史的建造物の保全に向けた改修、観光客向けの案内板、歩道の整備や舗装状態の改善、露店誘致とスペースの整備、電線の地下化等の検討が今後必要になる。
目的	歴史的建造物の保全と活用を通じたモーラマインの観光ポテンシャルの開発
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 歴史的建造物の改修 各歴史的建造物を連結させる観光周遊ルートの整備。 歴史的建造物周辺の観光施設の整備 案内板や歩道等のインフラ整備 観光資源の再認識および保全に向けた周辺住民の意識の向上

出典：JICA 調査団

表 6.1.7: 道路ネットワーク改善・強化およびトラック/バスターミナル移設プロジェクト

現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> 市街地における狭小幅員道路ネットワーク 利用されていない鉄道廃路線 トラックターミナルの市街地立地 他モードと結節しないバスターミナル
目的	提案都市計画に基づいた道路ネットワーク改善
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 外郭道路を骨格とした道路ネットワーク形成 鉄道廃路線を利用した新規道路ネットワーク構築（新橋へのアクセス性向上） バスターミナルと鉄道中央駅の連携強化 トラックターミナルの外郭道路沿線への移設

出典：JICA 調査団

表 6.1.8: 公共交通導入プロジェクト

現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> 公共交通機関の欠如 南部方向への都市化の進行・延伸 歩行者施設の欠如
目的	モーダルシフトによる市内交通量低減と歩行者環境の向上
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> 既存市街地と南方向（NH-8 沿線）を循環する公共交通機関の整備 上記整備のための道路拡幅 歩道ネットワーク（1.5m 幅員以上）の整備

出典：JICA 調査団

表 6.1.9: 港湾施設改善プロジェクト

現状・課題	ストランドロード上における港湾荷役による混雑
目的	ストランドロードおよび周辺の道路混雑緩和
実施項目	荷役スペースの新設および港湾棧橋の改良

出典：JICA 調査団

表 6.1.10: 新港整備調査

現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ タンルウィン河の水深不足（水深約 4.5m） ・ 地域および国家レベルでの発展に寄与するハブポートの新設 ・ 新規国境道路（Thanpyuzayat-Payathonesu）の開通
目的	新港の実現性調査の実施
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ チャイッカミ（上記国境道路の延長線に位置）を候補地とした新港計画 ・ 港湾アクセス道路の計画

出典：JICA 調査団

表 6.1.11: 空港管制施設の更新整備プロジェクト

現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利用者減による国際線の廃止 ・ 旧式かつ維持管理不良の空港管制施設による安全低下
目的	空港管制施設の更新による安全強化
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通信施設の更新 ・ 管制施設の更新 ・ 各種観測設備の更新

出典：JICA 調査団

表 6.1.12: 高規格道路の整備調査

現状・課題	ヤンゴンとを結ぶ既存幹線道路（NH-8）は沿線村落の地域コミュニティ道路と物流幹線道路を兼用している。
目的	高規格道路の整備による交通安全と物流機能の強化
実施項目	モーラミヤイン-ヤンゴン間の高規格道路に関する実現性調査

出典：JICA 調査団

表 6.1.13: 第3次大メコン地域回廊における市街地開発事業（上水道および廃棄物管理）

現状・課題	<p>1. 上水道</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ すべての給水網を拡張・改善して、生産される水の量と質を高め、無収水率を下げる必要がある。これらと協調して、行政側と民間部門が共に運営および財務管理を改善する必要がある。 ・ モーラミヤインで予想される将来の気候変動を考えると、現在のシステムでは危険性が高い。さらに既存の供給河川に関わるダムは、新たな地表水の取水箇所に関する高い不確実性を招く。 ・ しかし、年間平均 5m の雨が降っている地域では、適切で安全な飲料水の供給には問題はない。 <p>2. 廃棄物管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ モーラミヤイン（MTDC）は 28 地区のうち 23 地区（総人口の約 90%をカバー）に廃棄物収集事業を提供している。ごみ収集車は 7 台しかなく、週 2 回で廃棄物の収集を管理している。 ・ 都市内では廃棄物が約 142 トン/日発生し、その約 50%が回収されて指定の埋立処分場に投棄される。有害廃棄物は別々に収集されるのではなく、家庭廃棄物と混合されている。埋立処分場からの浸出液によって水資源が汚染されるリスクがある。廃棄物の量を減らすために廃棄物の不法燃焼が埋立処分場で行われている。
-------	--

目的	1. 能力開発プログラム(上水道を含む) 訓練セッション、現場訓練、ワークショップ、そして特定の調査と小規模なパイロット事業で構成されるモン州能力開発プログラム (MS-CBP) を実施する。 2. 廃棄物管理 人の健康や環境への悪影響を軽減し除去するために 3R (リデュース・リユース・リサイクル) を推進する。
実施項目	1. 能力開発プログラム(上水道を含む) <ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト実施のための能力強化 ・ 組織内の技術知識と実務の能力強化 ・ 民間部門を含む都市サービスの維持管理業務の能力強化 ・ 都市計画 (および空間計画) の能力強化 2. 廃棄物管理 <ul style="list-style-type: none"> ・ ごみ収集管理の改善 ・ リサイクル施設と病院廃棄物の焼却炉 ・ 管理された埋立処分場の新設 (処分セル No.1 : 3.0ha) ・ コンポスト施設

出典：ADB による Preparing Third GMS Corridor Towns Development "MON STATE REPORT" (2015 年 12 月)

表 6.1.14 電力供給容量改善プロジェクト

現状・課題	現在、ピーク時における一次変電所の総容量はほぼ飽和状態にある。既存の容量だけでは 2017 年までに容量不足に陥ることが予想される。
目的	安定した電力供給設備の整備
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 66kV の変電所の補修および建設 (および/または) ・ 66kV 変電所の 132kV 変電所への更新 ・ 有事にも対応できる段階的な接続の計画・整備

出典：JICA 調査団

6.2 モーラミヤインの 2040 年将来イメージ

- ・ モーラミヤインの 2040 年の将来イメージを描いた鳥瞰 CG パースを示す。リバーフロントの西側からの鳥瞰であり、ヤンキンヒルが中央に、新たな CBD ゾーンがその奥に立地する。



出典：JICA 調査団

図 6.2.1: モーラミヤインの 2040 年の鳥瞰パース (将来イメージ)

7 事業実施、都市マネジメント

7.1 都市開発マネジメント

7.1.1 行政機関による都市開発マネジメントの概要

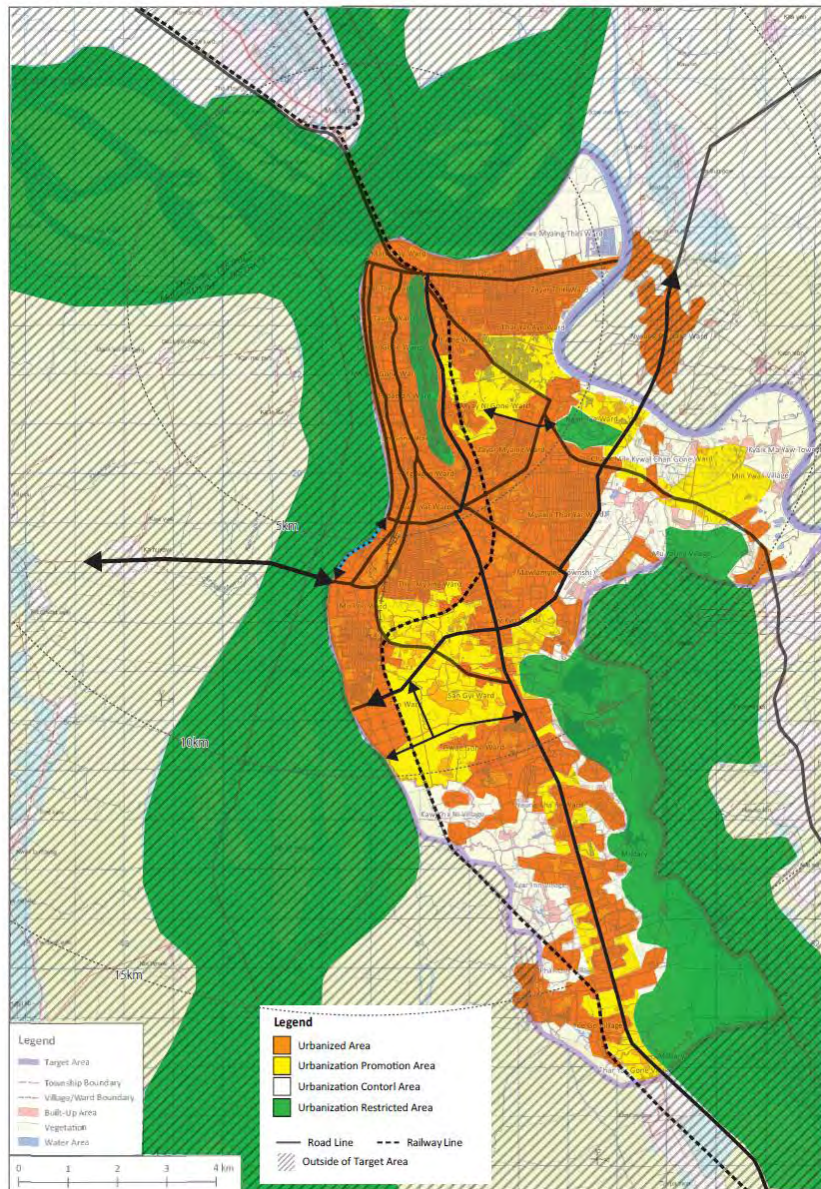
- 中央及び地方の行政機関が都市開発政策の実施をするうえで、空間規制が最も一般的で基本的な手段となる。ここで適用される空間規制は法律、条例、もしくは他の法令によって実施されることが望ましい。
- 以下には、計画内容の実施上必要となる空間規制ゾーンの概要を示す。
 - 市街化区域の境界：市街化区域は将来開発が可能である区域を示す。これらの区域は市街化区域、市街化調整区域、開発制限区域よりなる。
 - 土地利用ゾーニング：土地利用種別は、指定された土地で利用可能な土地利用及び建物用途を示す。容積率、建蔽率、空地率、建物の最高高さなどは、これらの土地利用と関連して定められる。また、土地利用に関連して各地区の開発容量も定める。
 - 特定の都市開発事業区域：将来の都市インフラ整備用地を予め確保することを目的として、その用地を指定しておくことが必要である。これらの地区内での開発行為は予め制限される。
- これらの規制内容を実施するには、本業務に引き続いて詳細計画策定調査を実施する必要がある。現時点でミャンマー国ではこれらの規制制度は確立していない。将来定められる法的な枠組みに応じて、計画事項を定めていく必要がある。

7.1.2 都市開発管理

区域区分

2040年を目標としたモーラミヤインの空間計画を実現するために、公共・民間ともに開発行為が適切に誘導・促進される必要がある。都市のスプロールを防止し、都市域をコンパクトにまとめることにも寄与する。このような趣旨に基づき、モーラミヤイン計画対象地を、以下に示す4つの区域に区分し、さらなる検討と誘導規制を図っていくことが期待される。

- 1) 既成市街地区域**：既に都市化されている既成市街地（商業・業務系、住居系、工業系を含む）の区域。公共セクターは、都市環境の向上とインフラの整備・管理サービスを継続的に進める。区域の一部では、必要に応じて都市再開発の実施も進める。
- 2) 市街化区域**：2040年までに人口増加分を受け入れるために新市街地として開発を促進する区域。公共セクターは、PPPスキームなどを活用しつつ民間セクターと協力して基盤インフラと社会サービスの整備を進める。将来の開発のために、開発地を確保する必要がある。
- 3) 市街化調整区域**：市街化を禁止はしないが、適切にコントロール（調整）する区域。公共セクターは、基盤インフラと社会サービスの積極的な整備に責任を持たず、開発を進めようとする民間セクターが開発に責任を有する。都市公園や水と緑のベルトゾーンは、同区域内で積極的に確保する。
- 4) 市街化禁止区域**：市街化は原則として禁止する区域。自然保護や高付加価値・集約型の用地を大規模に確保する。



出典：JICA 調査団

図 7.1.1: モーラマインの区域区分 (提案)

7.2 キャパシティ・ディベロップメント

- ・ モーラマインは、モン州やモーラマイン都市部の経済・社会・環境面における調査にむけた国際的な専門家や研究者の調査団を数多く受け入れてきた。現在、モーラマインでは、ミャンマー国とタイ国の国際貿易上、重要な街として位置付けられており、アジア開発銀行をはじめとする、国際機関等による開発調査が複数案件、同時進行している。モーラマインは、この様に地理・経済上の重要都市として、今後も引き続き都市開発や経済計画を目的とした国際的な調査団が訪問する可能性が非常に高い。従い、モーラマインの今後の発展に必要な人材開発としては、国際専門家とより専門的な情報交換が実施できる人材の育成が急務と考える。また、今後の都市人口増加・都市部拡大に対応できるような都市サービス運営能力についても、人材育成・開発が必要となることが予測される。

7.2.1 都市行政管理分野における人材開発

- ・ 上述の通り、モーラミヤインは、経済発展や都市開発の根幹にかかわる、多岐に渡る社会的課題の調査のため、海外からの調査団や研究員の訪問を受け入れてきた。このため、モーラミヤイン市行政、また、モン州政府開発部（Department of Development Affairs）にとって、訪問してくる調査団との交流は避けられない事項である。調査の一部や、調査結果の報告をうけるだけという限定的なかかわりだけでは、モーラミヤインの開発局（CTC）やモン州政府が独自に包括的な開発計画を描けるまでのレベルに達するわけではないが、専門家を擁した国際的な調査団との交流や、調査の手伝いを通じ、州行政・都市行政に携わる人材は多くの経験を積み、都市開発計画手法や都市行政事業における最新の情報にふれることが可能となる。このような経験を通じ、モーラミヤインの都市行政や都市管理の質の向上が期待できる。

7.2.2 プロジェクト実施分野における人材開発

- ・ モーラミヤインは、今後 20 年、既存の中心地よりも東南の方向へ都市圏を拡大していくことになると思われる。というのも、既存の都市中心部はすでに密度が高く、現状よりも高密度化する方向での都市の発展・開発は、都市部の生活水準の悪化を招く恐れがあるため、郊外への拡大が必須と考えられている。今後、モーラミヤインは、同時に高密度化・広域化した都市サービスの提供が要求されることになるのだが、この要求に対応する準備を計画的に進める必要がある。そのためには、都市開発組織（CDO）が、組織的かつ包括的な都市開発計画を準備できるような訓練プログラムが求められる。本目的のための研修プログラムは、国際 NGO や日本をはじめとする 2 国間支援プロジェクト等により、地域的な取り組みとして実施することが適切と考える。

7.3 事業実施

- ・ 4-6 章に示された個別の事業を適切に、かつバランスをとって実施するためには、公的機関による事業実施の調整が必要である。その実践の為に、中央政府および地方政府は以下に示す事項においてそれぞれの役割を果たすことが必要である。

7.3.1 行政機関による事業実施

- ・ 都市開発事業の一部は、行政機関が主体的に事業実施に向けた取り組みを行う必要がある。特に、収益性の低い事業については、行政機関による積極的な関与が必要である。

7.3.2 事業実施の為の補助支援

- ・ 開発事業に対する補助金の交付は、大規模投資家が従事しない小規模の都市開発事業を推進する上で有用である。

7.3.3 行政機関による事業実施コーディネーション

- ・ 大規模な都市開発事業は一般的に収益性が高く、民間事業者によって事業促進が図られる一方、その内容を適切に誘導することは困難である。このため、開発事業を適切に規制し、望ましい都市開発事業としていくためには政府機関による事業の調整、コーディネーションが必要である。特に都市開発事業においては、開発事業の公益性、社会的な開発意義を確保する観点より、計画、許認可、建設実施の各段階において行政機関の関与が求められる。

付録：ポスター（緬語）

မော်လမြိုင် ၂၀၄၀



အာဆီယံတံခါးပေါက်မြို့တော်

Mawlamyine 2040
ASEAN Gateway City

ခေတ်လူကြိုက် မြို့ပြတိုးတက်ရေး စီမံကိန်း
Urban Development Plan of Mawlamyine

နယ်မြေစီမံကိန်း (Spatial Plan)

• ကုန်သွယ်ရေးနှင့် စီးပွားရေးဇုန်များ ဝိသေသ CBD အသစ်တည်ခြင်း (New CBD Development with Business and Commercial Function)
 • ခရီးသွားဇုန်နှင့် ခရီးသွားနားလမ်းတို့ ပြန်လည်ဖွဲ့စည်းခြင်း (New Tourism Site and Riverfront Development)
 • စက်မှုဇုန်တည်ရာ (New Industrial Zone)



၂၀၄၀ ခုနှစ်

ကာလရည် : ၂၀၄၀ ခုနှစ်၊ ကာလလတ် : ၂၀၃၀ ခုနှစ် (ထွက်ခွာ)၊ ကာလစဉ် : ၂၀၂၀ ခုနှစ် (ရပ်စဲ)

ထောက်ပံ့နိုင်သည့် ဖွံ့ဖြိုးရေးဇုန် : ၂,၈၂.၉ ကမီ^၂

ပျံ့နှံ့မှုပုံစံ (Flow of Urban Planning)

လက်ရှိမြို့တွင် နေထိုင်သူများ
ပျံ့နှံ့မှုဇုန်များ

အချိန်နှင့် အညီ ပျံ့နှံ့မှုဇုန်များ
ပျံ့နှံ့မှုဇုန်များ

ပျံ့နှံ့မှုဇုန်များ ပျံ့နှံ့မှုဇုန်များ
ပျံ့နှံ့မှုဇုန်များ

နယ်မြေစီမံကိန်း တည်ဆောက်မှု ဖွဲ့စည်းမှု

နယ်မြေစီမံကိန်း တည်ဆောက်မှု ဖွဲ့စည်းမှု

နယ်မြေစီမံကိန်း တည်ဆောက်မှု ဖွဲ့စည်းမှု

အချက်အလက် (Future Population)

မော်လမြိုင်မြို့၏ ၂၀၁၅ ခုနှစ်လူဦးရေသည် ၂.၉ သန်း ရှိပြီး ၂၀၃၀ ခုနှစ်အထိတွင် ၄.၀ သန်း ရှိလာမည်ဟု မြန်မာ့နိုင်ငံသည်

၂၀၃၀ခုနှစ်အတွက် ပျံ့နှံ့မှုဇုန်များ ဖွဲ့စည်းခြင်း (Development Vision for 2040)

မြို့ပြစီမံကိန်းနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးဇုန်များ ဖွဲ့စည်းခြင်း

- ဖွံ့ဖြိုးရေးဇုန်များ ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

မော်လမြိုင် ၂၀၄၀ အာဆီယံတံခါးပေါက်မြို့တော်

• နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

• နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

• နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

အချက်အလက် (Future Population)

မော်လမြိုင်မြို့၏ ၂၀၁၅ ခုနှစ်လူဦးရေသည် ၂.၉ သန်း ရှိပြီး ၂၀၃၀ ခုနှစ်အထိတွင် ၄.၀ သန်း ရှိလာမည်ဟု မြန်မာ့နိုင်ငံသည်

၂၀၃၀ခုနှစ်အတွက် ပျံ့နှံ့မှုဇုန်များ ဖွဲ့စည်းခြင်း (Development Vision for 2040)

မြို့ပြစီမံကိန်းနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးဇုန်များ ဖွဲ့စည်းခြင်း

- ဖွံ့ဖြိုးရေးဇုန်များ ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

မော်လမြိုင် ၂၀၄၀ အာဆီယံတံခါးပေါက်မြို့တော်

• နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

• နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

• နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

အချက်အလက် (Future Population)

မော်လမြိုင်မြို့၏ ၂၀၁၅ ခုနှစ်လူဦးရေသည် ၂.၉ သန်း ရှိပြီး ၂၀၃၀ ခုနှစ်အထိတွင် ၄.၀ သန်း ရှိလာမည်ဟု မြန်မာ့နိုင်ငံသည်

၂၀၃၀ခုနှစ်အတွက် ပျံ့နှံ့မှုဇုန်များ ဖွဲ့စည်းခြင်း (Development Vision for 2040)

မြို့ပြစီမံကိန်းနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးဇုန်များ ဖွဲ့စည်းခြင်း

- ဖွံ့ဖြိုးရေးဇုန်များ ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

မော်လမြိုင် ၂၀၄၀ အာဆီယံတံခါးပေါက်မြို့တော်

• နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

• နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

• နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

အချက်အလက် (Future Population)

မော်လမြိုင်မြို့၏ ၂၀၁၅ ခုနှစ်လူဦးရေသည် ၂.၉ သန်း ရှိပြီး ၂၀၃၀ ခုနှစ်အထိတွင် ၄.၀ သန်း ရှိလာမည်ဟု မြန်မာ့နိုင်ငံသည်

၂၀၃၀ခုနှစ်အတွက် ပျံ့နှံ့မှုဇုန်များ ဖွဲ့စည်းခြင်း (Development Vision for 2040)

မြို့ပြစီမံကိန်းနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးဇုန်များ ဖွဲ့စည်းခြင်း

- ဖွံ့ဖြိုးရေးဇုန်များ ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း
- နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

မော်လမြိုင် ၂၀၄၀ အာဆီယံတံခါးပေါက်မြို့တော်

• နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

• နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

• နယ်မြေစီမံကိန်း ဖွဲ့စည်းခြင်း

CONTACT : Ministry of Construction , zawzawayedhrhd.71@gmail.com